

Probleme der ökonomischen Kybernetik in der DDR

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades eines
Doktors der Wirtschaftswissenschaft durch den
Fachbereich Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
der Westfälischen Wilhelms-Universität
zu Münster

vorgelegt von

Hermann Wessels

aus Norden

1972

1974

Probleme der ökonomischen Kybernetik in der DDR

In a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n

zur Erlangung des akademischen Grades eines
Doktors der Wirtschaftswissenschaft durch den
Fachbereich Wirtschafts- und Sozialwissenschaften
der Westfälischen Wilhelms-Universität
zu Münster

vorgelegt von

Hermann Wessels

aus Norden

1 9 7 4



Erster Berichterstatter:	Prof. Dr. Boettcher
Zweiter Berichterstatter:	Prof. Dr. Schenk
Dekan:	Prof. Dr. Schumann
Tag der mündlichen Prüfung:	3. II. 1972

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Einleitung	1
A) Die Kybernetik und ihre Anwendung in den Wirtschaftswissenschaften	4
I) Entstehung und Inhalt der Kybernetik	4
a) Ursprünge der Kybernetik	4
b) Aspekte und Definition der Kybernetik	7
c) Die Kybernetik als Systemwissenschaft und Sprachsystem	15
1) Fragestellungen der Wirtschaftskybernetik	16
2) Probleme der Abbildung	19
3) Bausteine kybernetischer Systeme und ihre Verbindungen	24
aa) Elemente kybernetischer Systeme	24
bb) Verknüpfungen der Systemelemente	26
cc) Rückkopplungsschleifen	31
II) Das Verhältnis der DDR-Wissenschaft zur Kybernetik bzw. Wirtschaftskybernetik	41
a) Die Rezeption der Kybernetik in der DDR	41
b) Die Eignung der Wirtschaftskybernetik für Fragestellungen der DDR-Wissenschaft	49

B) Zur Anwendung der Wirtschaftskybernetik in der DDR	53
I) Übersetzungstätigkeit als Ausgangspunkt der Beschäftigung mit der Wirtschaftsky- bernetik	53
a) Interpretation der Elemente wirt- schaftlicher Systeme - Darstellung und Kritik	54
b) Semiotische Analyse der Konzeption des NÖSPL	62
1) Grundbegriffe der Semiotik	62
2) Darstellung der semiotischen Analyse	64
3) Kritik	66
II) Kybernetische Analyse des Systemverhaltens	70
a) Vorbemerkungen	70
b) Darstellung eines Beispiels	72
c) Kritik	75
III) Konstruktion kybernetischer Systeme	78
IV) Zusammenfassende Beurteilung	83

III

	Seite
C) System und Wohlfahrtswirkungen	88
I) Probleme der Beurteilung von Wohlfahrts- wirkungen	88
a) Traditionelles Handlungskonzept indi- vidueller Entscheidungen - Darstellung und Kritik	88
b) Erweitertes Handlungskonzept	92
c) Organisationsform und Systemaktivi- täten	97
d) Bedingungen eines Handlungsgleichge- wichts	102
II) Organisationsform und Wohlfahrtswirkungen	105
a) Vorherrschende Steuerungsstrukturen	107
1) Organisationsstruktur	107
aa) Darstellung der Struktur	107
bb) Wohlfahrtswirkungen	111
2) Informationsstruktur	117
aa) Darstellung der Informations- struktur und Wohlfahrtswir- kungen	117
bb) Informationsstruktur und demo- kratischer Zentralismus	124
3) Motivationsstruktur	126
aa) Problematik der Motivations- struktur	126
bb) Formalisierung der Motivations- struktur	129
cc) Wohlfahrtswirkungen	132

IV

	Seite
b) Vorherrschende Regelungsstrukturen	138
1) Organisationsstruktur	138
aa) Entscheidungsspielraum und Systemreserven	139
bb) Selbstregelnde, selbstoptimierende und selbstorganisierende Systeme und ihre Wohlfahrtswirkungen	145
2) Informationsstruktur	154
aa) Qualifizierung der Informationsstruktur	154
bb) Funktionsfähigkeit des Informationssystems und Wohlfahrtswirkungen	158
3) Motivationsstruktur	163
Exkurs: Self-fulfilling-System oder Automatismus?	169
III) Beurteilung	173
D) Rückblick und Ausblick	180
Abkürzungsverzeichnis	186
Literaturverzeichnis	188

Einleitung

O. LANGE, der sich intensiv um die Entwicklung der ökonomischen Kybernetik bemüht hat, weist in seiner "Einführung in die ökonomische Kybernetik" auf eine Person in MOLIÈRES "Le Bourgeois Gentilhomme", Monsieur Jourdain, hin, der zu seiner großen Überraschung von seinem Lehrer erfährt, er habe sein ganzes Leben Prosa geredet. In einer ähnlichen Situation befindet sich nach Lange die Ökonomie in bezug auf die Kybernetik; denn seit Anbeginn der ökonomischen Theorie hätten die Ökonomen Probleme untersucht, die heute als kybernetisch angesehen würden¹⁾.

Es ist richtig, daß die Ökonomen sich seit A. SMITH mit der Organisation, Steuerung und Regelung ökonomischer Systeme befaßt haben, ohne daß ihre Untersuchung allerdings kybernetischen Charakter aufzuweisen hätte, wie es gelegentlich behauptet wird. Aber bereits vor N. WIENERS epochemachender Arbeit (1948) erschienen seit den 30er Jahren dieses Jahrhunderts Versuche, volkswirtschaftliche Regelkreise darzustellen (FRISCH, KALECKI u.a.); diese Ansätze waren weitgehend durch regelungstechnische Analogien geprägt und können von daher als Vorläufer einer ökonomischen Kybernetik angesehen werden.

Dieser Regelungsaspekt ist auch heute noch der dominierende Aspekt der ökonomischen Kybernetik (vgl. unten). Da unter diesem Gesichtspunkt die Verhaltensweisen ökonomischer Systeme, ihre Steuerung und Regelung sowie ihre Stabilität untersucht werden, ergibt sich die Relevanz der ökonomischen Kybernetik vor allem auch für planwirtschaftliche Systeme. Das klassische, statische MERSENNEsche "Comprendre c'est fabriquer" geht über ein kybernetisches, dynamisches

1) Vgl. O. Lange, Einführung in die ökonomische Kybernetik, 3. verb. Aufl., Berlin 1969, S. 1.

"Comprendre c'est gouverner"¹⁾. Dem Bemühen um eine "planmäßige" Gestaltung der sozio-ökonomischen Abläufe kommt eine so verstandene ökonomische Kybernetik voll entgegen. So nimmt es nicht Wunder, daß nach der anfänglich ideologisch motivierten Ablehnung der Kybernetik etwa seit 1960 die ökonomische Kybernetik in den sozialistischen Ländern stark gefördert wurde.

Das Verhältnis zur ökonomischen Kybernetik nahm z.T. euphorische Züge an; in der DDR waren selbst ULBRICHT-Reden in ihren Ausdrücken "kybernetisiert". Es erschienen eine Vielzahl von Veröffentlichungen zur ökonomischen Kybernetik, die kaum mehr als modische "Übersetzungsarbeit" darstellten, indem sie ökonomische Institutionen und Abläufe lediglich mit kybernetischen Begriffen belegten. Es wird daher zu klären sein, warum die Kybernetik eine solche Attraktivität auf die DDR-Politiker und -Ökonomen ausgeübt hat.

Das Schwergewicht der Untersuchung wird jedoch darin liegen, die den in der DDR entwickelten Modellen zugrunde liegenden Formen wirtschaftlicher Organisation hinsichtlich ihres Wohlstandsgehaltes zu untersuchen. Es geht dabei um den seit der klassischen Wirtschaftstheorie bekannten Zusammenhang zwischen sozialer Organisation und Wohlfahrt von Individuen und Gruppen der Gesellschaft. Es soll vor allem herausgearbeitet werden, welche Auswirkungen bestimmte unterschiedliche von DDR-Wissenschaftlern entwickelte kybernetische Modellvorstellungen auf die Wohlfahrt von Individuen und Gruppen haben, welche Einflußmöglichkeiten sich daraus auf eine Veränderung der eigenen oder anderer Wohlfahrt ergeben. Schwierigkeiten ergeben sich dabei vor allem in der Formulierung "materiell erfüllter" Wohlfahrtsurtei-

1) Vgl. S. Maser, Wissenschaftstheoretische Grundlagen der Kybernetik, "IBM-Nachrichten", 18. Jg. (1968), Heft 188, S. 111.

le; die herkömmliche, oft kritisierte Wohlfahrtsökonomik scheint dazu nicht in der Lage. Es wird hier daher versucht, zu einer Erweiterung ihres Ansatzes zu gelangen, um dem Ziel, materiell erfüllte Wohlfahrtsurteile zu formulieren, näher zu kommen. Damit wird es eher möglich sein, dynamische Erklärungen von Wohlfahrtswirkungen bestimmter kybernetisch begründeter Organisationsformen abzugeben.

Damit zusammenhängend soll geklärt werden, ob die Kybernetik und ihr Sprachsystem angemessen ist, diese wirtschafts-theoretischen Zusammenhänge zu behandeln. Während diese Angemessenheit grundsätzlich bejaht wird, ergibt eine kritische Analyse der in der DDR erschienenen Arbeiten, daß der Gebrauch des kybernetischen Sprachsystems häufig unangemessen ist. Vor der Analyse der theoretischen Zusammenhänge ist also das "Wie" der Anwendung des kybernetischen Sprachsystems zu prüfen. Die Angemessenheit der Anwendung zu untersuchen, heißt vor allem, auf das Kybernetik-Verständnis in der DDR hinzuweisen und herauszuarbeiten, ob über die Benutzung der Kybernetik als Mittel der Erkenntnisgewinnung und Konstruktion von Systemen hinaus bestimmte Absichten verfolgt werden. Dabei werden bestimmte Funktionen deutlich, die die Wirtschaftskybernetik in der DDR übernimmt.

Im Gegensatz zu der weiten Verbreitung der Wirtschaftskybernetik in den sozialistischen Staaten fehlen hierzulande weitgehend kritische Untersuchungen über Inhalt und Verwendung der Wirtschaftskybernetik in diesen Ländern. Sollte diese Untersuchung zur Klärung der mit dieser Disziplin in der DDR speziell verbundenen Problematik führen, so könnte das auch ein Beitrag zur besseren Kenntnis des wirtschaftstheoretischen Denkens in der DDR sein.

A) Die Kybernetik und ihre Anwendung in den Wirtschafts-
wissenschaften

I) Entstehung und Inhalt der Kybernetik

a) Ursprünge der Kybernetik

Im Jahre 1948 erschien in New York das Buch "Cybernetics or Control and Communication in the Animal and the Machine". Dieses Werk Norbert Wiener¹⁾ wird allgemein als der Beginn einer neuen Wissenschaft, der Kybernetik, angesehen. Seitdem hat sich dieser "Parvenü im Sozialgefüge der Wissenschaften" (St. BEER) vielgestaltig entwickelt und die Terminologie und Methodik mehrerer verschiedenartiger wissenschaftlicher Disziplinen, wie z.B. Biologie, Sprachwissenschaft und Ökonomie, nachhaltig beeinflusst und befruchtet.

In der Einführung des genannten Werkes²⁾ schildert N. Wiener die Entstehungsgeschichte der Kybernetik. An der Arbeit mit der später so bezeichneten neuen Wissenschaft waren Forscher verschiedener Disziplinen, wie Physiologen, Biologen, Techniker und Mathematiker, beteiligt. Ihre Tätigkeit war durch das Bemühen gekennzeichnet, Prinzipien zu entwickeln, die der zunehmenden Aufsplitterung und Abschließung der einzelnen Wissenschaften ein vereinigendes Ganzes entgegensetzen sollten.

Als Quellen dieser Bemühungen lassen sich vor allem drei Bereiche nennen³⁾:

-
- 1) Dt.: N. Wiener, Kybernetik. Regelung und Nachrichtenübertragung in Lebewesen und Maschine, rde 294/295, Reinbek b. Hamburg 1968.
 - 2) Vgl. ebenda, S. 20 - 52.
 - 3) Vgl. N. Wiener, a.a.O., S. 26; ferner: F. Naschold, Systemsteuerung, (Narr-Naschold, Einführung in die moderne politische Theorie, Bd. II), Stuttgart, Berlin, Köln, Mainz 1969; ähnlich auch: H.M. Mirow, Kybernetik. Grundlagen einer allgemeinen Theorie der Organisation, Wiesbaden 1969, S. 17.

- (1) Regelungstechnik
- (2) Biologie und Physiologie sowie
- (3) Nachrichtentechnik und Informationstheorie.

Sieht man einmal von sehr weitgehenden Versuchen ab, die Ursprünge der Kybernetik aufzuzeigen¹⁾, so ergibt sich für den Bereich der Regelungstechnik mit einer Arbeit von J.C. MAXWELL (1868) der erste fundierte Ansatz einer Theorie von Rückkopplungsmechanismen, nachdem bereits 1786 J. WATT (mit J. RENIE) eine Dampfmaschine mit Fliehkraftregler gebaut hatte. Ein knappes Vierteljahrhundert später (1892) erschien von dem Russen A.M. LJAPUNOW eine grundlegende Arbeit, die sich mit mathematischen Problemen von Regelungsvorgängen und ihrer Stabilität befaßte²⁾. Die seit 1939 vom VDI initiierten Bemühungen um eine allgemeine Regelkreislehre führten in den Jahren darauf zu einigen Arbeiten von Hermann SCHMIDT, deren Bedeutung vor allem darin liegt, daß hier - neben der Begründung einer allgemeinen Regelkreislehre - ausdrücklich auf die Bedeutung der Regelungstechnik für außertechnische Disziplinen, wie Biologie, Physiologie und Soziologie hingewiesen wurde³⁾. Oskar Lange nennt als Vorläufer aus dem Bereich der Regelungstechnik schließlich die Theorie der Servomechanismen. "Als Servomechanismus wird in der Technik eine Vorrichtung bezeichnet, die zur Steuerung bestimmter technischer Vorgänge dient"⁴⁾. Die Theorie der Servomechanismen ist nach Lange

-
- 1) Vgl. S.W. Wagner, Historisches zum Begriff Kybernetik, "Kommunikation" 1965, Heft 2, S. 93 ff.; ferner: V. Henn, Materialien zur Vorgeschichte der Kybernetik, "StG", 22. Jg. (1969), S. 164 ff.; G. Amelong et al., Kybernetik in der Bundesrepublik Deutschland und der Sowjetischen Besatzungszone Deutschlands - Entwicklung und Bestandsaufnahme, "deutsche studien", IV. Jg. (1966), Heft 14, S. 241 ff.
 - 2) Vgl. H.M. Mirow, a.a.O., S. 17.
 - 3) Vgl. H. Schmidt, Die Bemühungen des Vereins Deutscher Ingenieure um die Allgemeine Regelkreislehre seit 1939 in Deutschland, "GrKG", Bd. 3 (1962), S. 13 ff. und das dort angegebene Schrifttum.
 - 4) O. Lange, a.a.O., S. 2.

weitgehend mit dem identisch, was heute als Theorie der selbsttätigen Regelung bezeichnet wird¹⁾.

Für den Bereich der Biologie und Physiologie sind vor allem Claude BERNARD, Richard WAGNER und W.B. CANNON zu nennen²⁾. Bernard erfaßte die Bedeutung der Regulierung physiologischer Vorgänge in Organismen (1895). Wagner beschrieb "organische Regelkreise, indem er die Anpassung der Muskelkraft auf die Umweltkräfte als Regelvorgang ansah"³⁾ (1925). Cannon schuf 1932 den Begriff der Homöostase und bezeichnete damit die Eigenschaft organischer Regelungssysteme, bestimmte Größen in gewissen zulässigen Grenzen bzw. konstant zu halten.

Die Herausbildung einer umfassenden theoretischen Konzeption der Kybernetik wurde erst möglich durch die Beschäftigung mit Problemen der Nachrichtenübertragung und der daraus hervorgegangenen Informationstheorie⁴⁾. Nachdem in den 20er Jahren bereits Arbeiten von N. NYQUIST und R.V.L. HARTLEY über Probleme der Nachrichtenübertragung veröffentlicht wurden, Nyquist 1932 außerdem Kriterien für die Stabilität von Regelkreisen entwickelte, erschienen 1948 von Claude E. SHANNON und 1949 von Shannon und Warren WEAVER die grundlegenden Arbeiten einer mathematischen Theorie der Kommunikation⁵⁾.

Wieners Leistung und Verdienst bestand darin, die Erkenntnisse der aufgeführten Gebiete, vor allem der Informations-

1) Vgl. O. Lange, a.a.O., S. 3.

2) Nach H.M. Mirow, a.a.O., S. 18.

3) E. Lang, Staat und Kybernetik, Salzburger Universitätschriften, Dike Bd. I (Hrsg.: R. Marcic), Salzburg und München 1966, S. 26.

4) Vgl. H.M. Mirow, a.a.O., S. 18.

5) Vgl. ebenda.

theorie und Regelungstechnik zusammengefaßt und die Bestrebungen nach einer umfassenden Wissenschaft vereinheitlicht zu haben. Er vollzog "den Schritt von der Beschreibung der Analogien zur Theorie der Gemeinsamkeiten der analogen Gebiete"¹⁾. Der Begriff "Kybernetik" für die neue Wissenschaft wurde von Wiener und seinen Mitarbeitern aus Anerkennung vor C. Maxwell (s.o.) gewählt, der für Fliehkraftregler den Ausdruck "governor" verwandte, der ethymologisch aus dem Griechischen Kybernētēs (κυβερνήτης - Steuermann) abzuleiten ist²⁾. Allerdings ist der Begriff Kybernetik bereits der Kirchentерminologie beider großen Konfessionen als Lehre vom geistigen Amt und der Kirchenverfassung geläufig. Auch André AMPÈRE benutzte ihn 1834 in seiner Schrift "Essai sur la philosophie des sciences", wo er - in Anlehnung an PLATON - die Lehre von den Verfahrensweisen der Regierung (l'étude des moyens de gouvernement) bedeutet³⁾.

b) Aspekte und Definition der Kybernetik

Obwohl es zur Zeit noch keine allgemein anerkannte Definition der Kybernetik gibt, erscheint es sinnvoll, hier einen Definitionsversuch vorzunehmen, der der weiteren Arbeit zugrunde gelegt werden kann. Dieser Versuch wird ungeachtet der (zutreffenden) Meinung K. STEINBUCHS unternommen, wonach das Fehlen einer solchen Definition bisher weder der Entwicklung der Kybernetik noch der anderer Disziplinen, für die das Gleiche gilt (Philosophie, Mathematik),

1) B. Hassenstein, Die bisherige Rolle der Kybernetik in der biologischen Forschung, "Naturwissenschaftliche Rundschau", 13. Jg. (1960), Heft 9, S. 349.

2) Vgl. N. Wiener, a.a.O., S. 32; vgl. zur Ethymologie: E. Lang, Zur Geschichte des Wortes Kybernetik, Beiheft zum Bd. 9 der "GrKG" 1968.

3) Vgl. S.W. Wagner, a.a.O., S. 93.

geschadet habe. Ein solcher Versuch wird zweckmäßigerweise von den verschiedenen Aspekten der Kybernetik ausgehen.

Ausgangspunkt und Grundlage fast aller kybernetischen Betrachtungen bilden Systeme, wobei die Besonderheit der kybernetischen Anschauungsweise darin besteht, von den spezifischen materiellen Eigenschaften dieser Systeme zu abstrahieren. Versteht man unter einem System allgemein eine "Menge von Elementen und Menge von Relationen, die zwischen diesen Elementen bestehen"¹⁾, so lassen sich praktisch alle organischen und nicht-organischen Objekte (oder deren Kombination) als Systeme interpretieren. Dies gilt für die molekulare Struktur eines Stecknadelkopfes ebenso wie für das menschliche Gehirn oder eine Volkswirtschaft, d.h. bei der kybernetischen Betrachtung von Systemen ist der materielle Inhalt letztlich unerheblich²⁾.

Kennzeichen der systembezogenen Betrachtungsweise der Kybernetik ist, daß vor allem die Topologie von Systemen³⁾ sowie das Verhältnis von betrachtetem System zur Systemumgebung⁴⁾ untersucht wird. Unter diesem Aspekt "wird der zu erklärende Realitätsausschnitt als eine organisierte Ganzheit betrachtet und als Komplex von Elementen dargestellt, die in Interaktion stehen. Die Notwendigkeit, das System als eine Einheit aufzufassen und zu untersuchen, beruht nun gerade darauf, daß durch die Einführung der Wechselbeziehungen zwischen den Elementen das System nicht mehr die Summe seiner Teile ist, sondern eine eigene Charakteri-

1) Wörterbuch der Kybernetik, Hrsg.: Georg Klaus, Berlin 1968, S. 634 (Zitierweise: WdK).

2) Vgl. St. Beer, Kybernetik und Management, Welt im Werden, Frankfurt/M., 1963, S. 24.

3) Vgl. G. Klaus, Kybernetik in philosophischer Sicht, 4. Aufl., Berlin 1965, S. 16.

4) Vgl. G. Kade, D. Ipsen, R. Hujer, Modellanalyse ökonomischer Systeme. Regelung, Steuerung oder Automatismus? "ZfNuSt", Bd. 182 (1968), Heft 1, S. 4.

stik gewinnt. Dies äußert sich darin, daß das Gesamtsystem ein eigenes Verhalten besitzt, das von dem seiner Teilelemente verschieden sein kann¹⁾. System steht somit auch für "Konnektivität"²⁾, womit letztlich die Art und Menge der Relationen und damit die Struktur des Systems³⁾ gekennzeichnet ist.

Unter dem regelungstheoretischen Aspekt wird die Leistungsfähigkeit kybernetischer Systeme und damit die Bewertung des Verhaltens nach bestimmten Kriterien untersucht⁴⁾. Die in der Regelungstheorie formulierten Gesetze gelten für dynamische Systeme aller Bereiche, in denen Regelungsprozesse auftreten; sie sind somit in ihrer Gültigkeit nicht an bestimmte materielle oder andere Grundlagen gebunden⁵⁾. Zu den wesentlichen Problemen der Regelungstheorie gehört vor allem die Analyse der Stabilität von Systemen, die "vollständig durch die Struktur des Regelungssystems und seiner Parameter bestimmt wird"⁶⁾.

Der informationstheoretische Aspekt der Kybernetik hat die Behandlung von (statistischen) Gesetzmäßigkeiten der Übertragung und Verarbeitung von Informationen in oder zwischen Systemen zum Gegenstand⁷⁾. Die Relevanz dieses Aspektes ergibt sich daraus, daß es möglich wird, Systemzusammenhänge unabhängig von der materiellen Beschaffenheit der Systemteile zu betrachten⁸⁾. Die Erfassung der Nachrichtenprozesse erfolgt in der statistischen Informationstheorie;

1) Vgl. G. Kade, D. Ipsen, R. Hujer, a.a.O., S. 5.

2) St. Beer, a.a.O., S. 24.

3) Vgl. WdK., S. 625, 634.

4) Vgl. ähnlich G. Kade, D. Ipsen, R. Hujer, a.a.O., S. 7.

5) Vgl. WdK., a.a.O., S. 524.

6) G. Kade, D. Ipsen, R. Hujer, a.a.O., S. 10.

7) Vgl. WdK., a.a.O., S. 278.

8) Vgl. G. Kade, D. Ipsen, R. Hujer, a.a.O., S. 10.

die syntaktische Dimension einer Nachricht wird als Information bezeichnet¹⁾.

Schließlich führen einzelne Autoren noch einen spieltheoretischen Aspekt der Kybernetik an²⁾. Wiener selbst bezeichnete die Spieltheorie als "der Kybernetik nahe verwandt", aber dennoch von ihr durch "wichtige Unterscheidungsmerkmale" verschieden³⁾. Sicher ist die Spieltheorie nicht a priori Bestandteil der Kybernetik. Die Spieltheorie besitzt vielmehr nur insofern kybernetischen Charakter, als die Akteure gegenseitig aufeinander einwirken, also agieren und reagieren. Wer also mit statistischen oder wahrscheinlichkeitstheoretischen Überlegungen Roulette spielen will, betreibt noch keine Kybernetik⁴⁾. In diesem Sinne ist der unterstellte Zusammenhang auch zusehen: die Spieltheorie ist insofern als Teilgebiet der Kybernetik anzusehen, als sie Wettbewerbs- bzw. Konfliktsituationen zwischen Systemen untersucht, "mit dem Ziel, optimale Verhaltensregeln für die an der gegebenen Situation beteiligten Systeme zu bestimmen."⁵⁾ RUDOLPH dagegen betrachtet den spieltheoretischen Aspekt lediglich als Teil des umfassenderen regelungstheoretischen Aspektes⁶⁾. Schließlich sei auf den seltener erwähnten algorithmentheoretischen Aspekt der Kybernetik hingewiesen. Er wird von Klaus einschränkend als ein "sekundärer Aspekt" der Kybernetik betrachtet und

1) Vgl. ebenda, S. 11 f.

2) Vor allem G. Klaus, a.a.O., S. 17 f. und in verschiedenen anderen Arbeiten.

3) Vgl. N. Wiener, a.a.O., S. 40 u. S. 46 f.

4) Vgl. G. Klaus, a.a.O., S. 42.

5) S. v. Känel, Einführung in die Kybernetik für Ökonomen, Berlin 1971, S. 27.

6) Vgl. J. Rudolph, Die Bedeutung der ökonomischen Kybernetik für die Entwicklung der Organisationswissenschaft und Operationsforschung in der sozialistischen Volkswirtschaft, "Wirtschaftswissenschaft", 17. Jg. (1969), Heft 2, S. 205 u. 210.

dieser nur insofern als zugehörig angesehen, als er Beziehungen zur Theorie der dynamischen selbstregulierenden Systeme aufweist¹⁾.

Bei dieser knappen Charakteristik der Aspekte der Kybernetik sind wichtige Begriffe wie "System", "Elemente", "Beziehungen" usw. noch nicht näher bestimmt. Eine konkretere Bezeichnung - zumal für ökonomische Fragestellungen - wird weiter unten (A I c) vorgenommen.

Versucht man, eine - im Sinne des Wortes - "brauchbare" Definition der Kybernetik in der Literatur zu finden, so wird deutlich, daß die meisten der bisher vorzufindenden Definitionsversuche einen der drei erstgenannten Aspekte besonders betonen. So unterstreichen z.B. G. Klaus²⁾ und H. GRENIIEWSKI³⁾ in ihren Arbeiten vor allem den Systemaspekt als den grundlegenden der Kybernetik. Andere Autoren, wie z.B. N. Wiener⁴⁾ und I.A. POLETAJEW⁵⁾, betonen den informations- und kommunikationstheoretischen Aspekt, während schließlich der regelungs- und steuerungstheoretische Aspekt Ausgangspunkt der Arbeiten z.B. von St. Beer⁶⁾ und L. COUFFIGNAL⁷⁾ ist.

1) Vgl. dazu G. Klaus, a.a.O., S. 18 und G. Klaus und H. Liebscher, Was ist, was soll Kybernetik, 7. Aufl., Leipzig, Jena, Berlin 1970, S. 22, etwas spezieller: S. v. Känel, a.a.O., S. 27.

2) Vgl. G. Klaus, a.a.O., S. 16 und passim.

3) H. Greniewski und M. Kempisty, Kybernetische Systemtheorie ohne Mathematik, Berlin 1966, passim.

4) Vgl. N. Wiener, a.a.O., passim.

5) I.A. Poletajew, Kybernetik. Kurze Einführung in eine neue Wissenschaft, Hrsg.: G. Klaus, Berlin 1963 (Das Buch heißt im Russischen bezeichnenderweise СИГНАЛ - Signal, Zeichen).

6) Vgl. St. Beer, a.a.O., S. 21 u. passim.

7) L. Couffignal, Kybernetische Grundbegriffe, Kybernetik und Information, Bd. 1, Baden-Baden, Paris 1962, S. 47.

Eine so vorgenommene Einordnung der verschiedenen Autoren erweist sich als nicht unproblematisch, da eine umfassendere Behandlung der Kybernetik grundsätzlich alle Aspekte der Kybernetik mehr oder weniger ausführlich einschließen wird. So lassen sich mit einiger Berechtigung bestimmte Autoren gleichzeitig auch anderen Schwerpunkten zuordnen. Die hier bestehende Unsicherheit zeigt sich schon alleine darin, daß in neueren Arbeiten dieselben Kybernetiker verschiedenen Aspekten zugeordnet werden¹⁾. Diese Unsicherheit läßt sich - zumindest teilweise - damit erklären, daß es sich oft nur um die Umschreibung eines bestimmten Forschungsbereiches²⁾ der jeweiligen Autoren handelt, wobei die Bereiche aber alle in einem Zusammenhang stehen.

Dennoch erscheint es möglich, aus der Anzahl der Definitionsversuche die gemeinsamen Merkmale herauszuarbeiten und den Forschungsbereich der Kybernetik abzugrenzen. Als das "umgreifendste Orientierungsschema" läßt sich der systemtheoretische Aspekt begreifen³⁾. Alle anderen Aspekte erscheinen diesem gegenüber untergeordnet, da es sich dabei um (informations-, regelungstheoretische) Probleme in Systemen handelt⁴⁾. Als Gegenstandsbereich (obiectum materiale) der Kybernetik soll somit der Bereich möglicher dynamischer, selbstregulierender und zielorientierter Systeme festgehalten werden⁵⁾. Diesen Gegenstandsbereich begreift die Kybernetik im Blick auf (obiectum formale) mögliche Strukturen

1) Vgl. dazu die unterschiedlichen Ergebnisse hinsichtlich einer solchen Einordnung bei H.M. Mirow, a.a.O., S. 19 f., E. Lang, Staat und Kybernetik, a.a.O., S. 23 ff., P. Ch. Ludz, Partielite im Wandel, Schriften des Instituts für Politische Wissenschaft, Hrsg.: O. Stammer, Bd. 21, Köln u. Opladen 1968, S. 295 f.

2) Vgl. H.M. Mirow, a.a.O., S. 20.

3) Vgl. G. Kade, D. Ipsen, R. Hujer, a.a.O., S. 3.

4) Vgl. G. Klaus, a.a.O., S. 16 f., 41.

5) Vgl. J.W. Görlich, Naturwissenschaften - Kybernetik "HI", 17. Jg. (1966), Nr. 4, S. 4 f.

und Verhaltensweisen¹⁾, wobei sich Struktur und Verhaltensweise gegenseitig bedingen. So läßt sich schließlich die Kybernetik definieren als Wissenschaft möglicher Verhaltensweisen dynamischer, selbstregulierender und zielorientierter Systeme.

Zweckmäßig erscheint in diesem Zusammenhang schließlich eine kurze Abgrenzung der Kybernetik gegenüber verwandten Gebieten, hier vor allem der Systemtheorie bzw. -analyse. Diese geht zurück auf Ludwig von BERTALANFFY, der sie bereits Ende der 20er Jahre und in den 30er Jahren als Verallgemeinerung einer organismischen Auffassung des Lebens und seiner Theorie der offenen Systeme und des Fließgleichgewichts entwickelt hatte. Der zentrale Begriff des "Systems" erwies sich als ein fruchtbares Konzept, der zunehmenden Aufsplitterung der Wissenschaft Einhalt zu geben, um von dieser Grundlage aus "eine Reihe von grundlegenden analytischen Konzeptionen zu erarbeiten, die dann zwischen beliebigen Disziplinen austauschbar wären"²⁾. Der allgemeine Systemgesichtspunkt besteht nach v. Bertalanffy und A. RAPOPORT im Nachdruck auf struktureller Typologie; man hofft damit, ein einheitsstiftendes Prinzip bei der Entwicklung von Theorien über Konflikt und Kooperation gefunden zu haben, die für Situationen mit erheblich verschiedenem Inhalt, aber ähnlicher Logik der Struktur gelten³⁾. Diese Betrachtungsweise führt zum Konzept der Strukturgleichheit, zum Isomorphismus. Die Allgemeine Systemtheorie (General System Theory - GST) befaßt sich mit dynamischen

1) Vgl. ebenda, S. 5 und H.M. Mirow, a.a.O., S. 20.

2) D. Senghaas, Systembegriff und Systemanalyse. Analytische Schwerpunkte und Anwendungsbereiche in der Politikwissenschaft, "ZfP" N.F., 15. Jg. (1968), S. 51.

3) Nach W.-D. Narr, Theoriebegriffe und Systemtheorie (Narr-Naschold, Einführung in die moderne politische Theorie, Bd. I), Stuttgart, Berlin, Köln, Mainz 1969, S. 98.

Interaktionen innerhalb multivariabler Systeme, wobei die Untersuchung von sogenannten "offenen Systemen" ausgeht¹⁾. Im Unterschied zu den "geschlossenen" werden darunter solche Systeme verstanden, die mit der Umwelt durch fortwährenden Ein- und Ausfluß bestimmter Ströme (z.B. Informations-) verbunden sind (vgl. auch unten). Sie zeichnen sich dadurch aus, daß sie sich nie in einem - etwa der klassischen Physik entsprechenden - Gleichgewicht befinden, sondern einem sogenannten "steady state" zustreben, der die Zusammensetzung (composition) der Systeme konstant hält, wobei diese Konstanz aber bewahrt wird bei gleichzeitig fortwährendem Fluß des Materials²⁾. Dieser steady state offener Systeme wird gekennzeichnet durch das "Prinzip der Äquifinalität": im Gegensatz zu geschlossenen Systemen, wo der Endzustand eindeutig durch die Anfangsbedingungen determiniert wird, kann bei offenen Systemen der gleiche Endzustand über verschiedene Anfangsbedingungen und auf verschiedene Weisen erreicht werden³⁾.

Der Nutzen einer solchen auf (notwendigerweise) hohem Abstraktionsgrad durchgeführten systemtheoretischen Analyse liegt vor allem in dem bereits erwähnten "einheitsstiftenden Prinzip", das v. Bertalanffy vor allem hervorhebt⁴⁾. Dieses Prinzip kann sich im einzelnen äußern in einer Vereinheitlichung der Terminologie, in einer Klärung des Sinns häufig gebrachter Konzeptionen, in einer Überbrückung der Schranken zwischen den verschiedenen Disziplinen und damit verbessertem Gedankenaustausch sowie in einer Klassi-

1) Vgl. L. v. Bertalanffy, General System Theory, "General Systems" Vol. I (1956), S. 3 ff. und ders., General System Theory - A Critical Review, "General Systems" Vol. VII (1962), S. 7.

2) Vgl. L. v. Bertalanffy, General System Theory. - A Critical Review, a.a.O., S. 7.

3) Vgl. ebenda.

4) Vgl. ders., General System Theory, a.a.O., S. 2.

fizierung umfangreicher Datenmengen. Hinzu kommt, daß durch die Systemtheorie neue Fragen aufgeworfen und alte Antworten einer erneuten Prüfung unterzogen werden können¹⁾.

Diese knappe Charakteristik vermag zu verdeutlichen, daß es zwischen Kybernetik und Allgemeiner Systemtheorie viele Gemeinsamkeiten gibt und eine eindeutige Zuordnung bestimmter Begriffe oder Konzeptionen zu einem der beiden Gebiete auf Schwierigkeiten stoßen wird. Eine mögliche Abgrenzung wird dadurch erschwert, daß die Kybernetik - wie oben dargestellt - einen Systemaspekt aufweist, unter dem z.T. gleichartige Probleme untersucht werden. So wundert es nicht, wenn von bestimmten Autoren die Kybernetik kaum noch von der Allgemeinen Systemtheorie geschieden wird, jene vielmehr als die repräsentative Form der Allgemeinen Systemtheorie betrachtet oder als ihr wichtigster Teil angesehen wird²⁾. Gegen eine zu starke Verwischung der Unterschiede wendet sich allerdings L. v. Bertalanffy, indem er betont, daß "die Kybernetik ... nur ein Teil einer Allgemeinen Systemtheorie ist; kybernetische Systeme sind nur ein Spezialfall, wenn auch ein bedeutender, derjenigen Systeme, die Selbstregulation zeigen"³⁾.

c) Die Kybernetik als Systemwissenschaft und Sprachsystem

Die bisherigen Ausführungen haben erkennen lassen, daß die Kybernetik es ermöglicht, Systeme aus dem Verhalten und gegenseitigen Einwirken ihrer Elemente ("Bausteine") und der Umwelt zu erklären. Damit ist eine wesentliche Fragestellung der Kybernetik angesprochen, die mit entsprechenden Fragestellungen der Wirtschaftstheorie korrespondiert,

1) Vgl. im einzelnen O.R. Young, The Impact of General System Theory on Political Science, "General Systems", Vol. IX (1964), S. 242.

2) Vgl. z.B. W.-D. Narr, a.a.O., S. 99 f.

3) L. v. Bertalanffy, General System Theory, New York 1968, S. 17.

und es ist zu untersuchen, welche Vorteile das von der Kybernetik bereitgestellte Sprachsystem zur Erklärung wirtschaftlicher Systeme bietet. Die Fragestellungen im einzelnen und die mit der Benutzung des kybernetischen Sprachsystems verbundenen Probleme der Abbildung sind also zunächst zu behandeln. Daran anschließend sind kybernetische Systeme und die sie konstituierenden Systemelemente in ihrer Struktur und ihrem Verhalten zu analysieren.

1) Fragestellungen der Wirtschaftskybernetik

Die bisherigen Bemühungen im Bereich der Wirtschaftskybernetik lassen zwei unterschiedliche Fragestellungen erkennen: einmal die Analyse konkreter oder modellförmiger Systeme und daraus folgend die Erklärung ihrer Struktur und ihres Verhaltens, zum anderen der Versuch der Konstruktion solcher Systeme.

Die bisherigen Erkenntnisbemühungen der ökonomischen Kybernetik waren vor allem darauf gerichtet, "abstrakte Erklärungsmodelle als partiell-isomorphe Abbildungen der logischen, funktionalen und kommunikativen Verknüpfungen der Informationen, Prozesse und operativen Einheiten"¹⁾ zu entwickeln. Dabei wurde die Existenz (oder auch das Fehlen) bestimmter kybernetischer Struktur- und Funktionszusammenhänge nachgewiesen. Wenn sich nun wirtschaftliche Vorgänge als Systeme abbilden lassen, und zwar in dem Sinne, daß sie Prozesse voneinander abhängiger wirtschaftlicher Entscheidungen darstellen²⁾, so ergeben sich daraus bei der Erklärung solcher Systeme für die Wirtschaftskybernetik be-

1) H. Meffert, Systemtheorie aus betriebswirtschaftlicher Sicht, in: Systemanalyse in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, hrsg. v. K.-E. Schenk, Wirtschaftskybernetik und Systemanalyse, Hrsg.: K.-E. Schenk, Band 1, Berlin 1971, S. 188.

2) Vgl. K.-E. Schenk, Gedanken zur Untersuchung von Koordinationsmechanismen mit systemanalytischen Methoden, im selben Band, S. 84.

stimmte Konsequenzen. J.W. FORRESTER¹⁾ z.B. interpretiert die kybernetische Struktur des Systems "Unternehmung" als Überlagerung von materiellen Netzwerken (Flüsse von Gütern, Geld etc.) und informationellen Netzwerken (Informationen fließen zwischen den Entscheidungsinstanzen). Aus kybernetischer Sicht läßt sich also das Systemverhalten nicht mehr nur allein aus den Beziehungen zwischen den materiellen, physischen Größen erklären (z.B. Investitionsfunktionen u.a.), sondern die Verknüpfungen der materiellen Netzwerke sind nur verständlich, wenn man versucht, weitere Variable, z.B. solcher informationeller Art, heranzuziehen. Das Systemverhalten wird somit erst dann erklärbar, wenn die Entscheidungsorganisation explizit in das Modell eingeführt ist²⁾. Für die Erklärung der Struktur und des Verhaltens konkreter oder modellförmiger wirtschaftlicher Systeme stellt die Kybernetik also Theorien und Methoden bereit, mit deren Hilfe es möglich ist, im Vergleich zu den bisherigen Modelltypen bessere, da stärker realitätsbezogene Aussagen über diese Systeme zu machen. Selbstverständlich bestimmt der Zweck der Analyse die Anforderungen an das Modell; wenn aber die hier zu untersuchenden Entscheidungsprozesse als "zweckhafte Systeme zur Erfüllung von Koordinationsaufgaben"³⁾ aufgefaßt werden, so sollte die Abbildung dieses Koordinationsmechanismus "alle von den vorgegebenen Zwecken her wesentlichen realen Eigenschaften ... erfassen"⁴⁾. Eine Analyse etwa der Leistungsfähigkeit wirtschaftlicher Systeme (in der Realität oder im Modell) wird nun die von der herkömmlichen Theorie

1) J.W. Forrester, Industrial Dynamics, MIT-Press, New York u. London 1961 sowie ders., Grundzüge einer Systemtheorie (Principles of Systems), Wiesbaden 1972.

2) Nach G. Kade, R. Hujer, D. Ipsen, Wirtschaftskybernetik. Eine Zwischenbilanz, in: K.-E. Schenk (Hrsg.), Systemanalyse in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Wirtschaftskybernetik und Systemanalyse Bd. 1, Hrsg.: K.-E. Schenk, Berlin 1971, S. 28 f.

3) K.-E. Schenk, Gedanken ..., a.a.O., S. 85.

4) Ebenda.

weitgehend vernachlässigten, von der Wirtschaftskybernetik aber explizit einbezogenen Probleme z.B. der informationellen Kopplungen und der dadurch bewirkten Verhaltensänderungen nicht übergehen können. Gleiches gibt für die Untersuchung stabilen Verhaltens der Systeme bzw. ihrer Elemente. Aus diesem Grunde erscheint es auch gerechtfertigt, von "vergleichsweise stärker realitätsbezogenen Aussagen" zu sprechen, wie sie mit Hilfe des kybernetischen Sprachsystems gewonnen werden können.

Die oben benutzte Definition, Entscheidungsprozesse als zweckhafte Systeme zur Erfüllung von Koordinationsaufgaben zu betrachten, sagt noch nichts darüber aus, inwieweit es gelungen ist, Entscheidungsprozesse so umzugestalten, daß sie ihre Koordinationsaufgaben besser erfüllen können¹⁾. Damit ist die zweite relevante Fragestellung der ökonomischen Kybernetik angesprochen: die Konstruktion konkreter oder modellförmiger Systeme mit besserem bzw. optimalem Verhalten. Auf der Grundlage der durch die kybernetische Analyse gewonnenen Erkenntnisse ist ein vorgegebenes Verhalten zu realisieren, wobei diese Aufgabe auch unter bestimmten Einschränkungen zu lösen ist. In diesem Zusammenhang wird nicht mehr gefragt, ob z.B. ein wirtschaftliches System stabil ist oder welche Informationsströme und -mengen zwischen seinen Elementen fließen, sondern: wie muß dieses System konstruiert werden, damit es unter bestimmten äußeren oder inneren Einschränkungen stabil bleibt und welche Informationsströme und -mengen sind zur Realisierung des vorgegebenen Verhaltens erforderlich.

Während die Konstruktion konkreter Systeme, deren Struktur bereits eine gewisse Komplexität und Kompliziertheit erreicht, z.Z. noch außerhalb der Möglichkeiten liegt, ist die Konstruktion von Modellen ökonomischer Strukturen und

1) Vgl. ebenda.

Verhaltensweisen außerordentlich wichtig: damit wird es möglich, ökonomische Vorgänge auf EDV-Anlagen zu simulieren. Für eine solche technische Realisierung auf Computern ist die theoretische Konstruktion solcher Modelle methodologische Voraussetzung. Erst durch ihre Konstruktion und technische Realisation wird es möglich, die Analyse des zu untersuchenden ökonomischen Vorganges durch die Analyse des Modellverhaltens zu ersetzen¹⁾.

2) Probleme der Abbildung

Es wurde bereits kurz darauf hingewiesen, daß sich die Form der kybernetischen Abbildung unterscheidet von den bisher üblichen Formen der Abbildungen wirtschaftlicher Systeme; dies wurde beispielhaft an dem Versuch FORRESTERs skizziert, das wirtschaftliche System "Unternehmung" nicht nur durch materielle Ströme, sondern durch eine Überlagerung materieller und informationeller Netzwerke abzubilden und zu erklären. Damit ergibt sich die allgemeiner zu beantwortende Frage, durch welche Formen der Abbildung die Kybernetik ihr Anliegen, nämlich ökonomischer Strukturen und Prozesse als (durch bestimmte Eigenschaften gekennzeichnete) Systeme zu erfassen und zu erklären, erfüllen kann. Oder anders ausgedrückt: welche Eigenschaften der zu untersuchenden Systeme müssen bei der Abbildung berücksichtigt werden und welche können vernachlässigt werden?²⁾ Die Antwort auf diese Fragen ergibt sich aus der Auffassung, daß die ökonomische Kybernetik ihr Anliegen nur erfüllen kann, wenn sie sich auf eine "spezifische Ebene der kybernetischen Abstraktion"³⁾ begibt. Was darunter zu verstehen ist, soll im folgenden erläutert werden.

1) Vgl. WdK., a.a.O., S. 453.

2) Vgl. zu diesem Problemkreis, K.-E. Schenk, Gedanken ..., a.a.O., S. 84 ff.

3) S. v. Känel, a.a.O., S. 22.

Es wurde bereits darauf hingewiesen, daß eine der grundlegenden Kennzeichen der Kybernetik darin besteht, von den spezifischen materiellen Eigenschaften der untersuchten Systeme zu abstrahieren (vgl. S. 8). Erst dadurch wird es möglich, zu allgemeinen Gesetzmäßigkeiten - etwa der Regelung, Informationsverarbeitung usw. - in den verschiedensten (biologischen, sozialen u.a.) Systemen vorzudringen. Soll die Kybernetik also allgemeine Gesetzmäßigkeiten der Organisation und der Funktionsfähigkeit unterschiedlicher (sozialer) Objekte aufdecken, so muß sie von deren objekt-spezifischen Eigenschaften abstrahieren¹⁾. Aber nicht nur das, wovon zu abstrahieren ist, sondern auch das, was als wesentlich herauszuheben ist, wird durch das Anliegen der Kybernetik bestimmt.

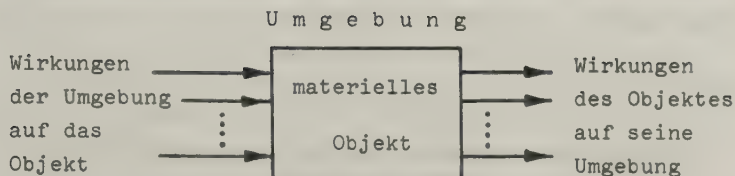
Eine erste allgemeine Eigenschaft der zu untersuchenden Objekte besteht aus kybernetischer Sicht darin, daß sie einen geschlossenen Komplex bilden, womit sie sich von anderen Objekten (der Umgebung) unterscheiden, mit diesen aber in wechselseitiger Beeinflussung stehen²⁾. Da - wie gefordert - von den spezifischen materiellen Eigenschaften des Objektes abstrahiert wird, kann es sich sowohl um sehr komplexe und komplizierte Gebilde, z.B. eine Volkswirtschaft handeln, als auch um die Abteilung eines Betriebes. Das materielle Objekt interessiert (zumindest vorläufig) nicht in seiner inneren Beschaffenheit und wird daher als black box betrachtet³⁾:

1) Vgl. ebenda, S. 22 f.

2) Vgl. ebenda, S. 23.

3) Vgl. auch K.-E. Schenk, Gedanken ..., a.a.O., S. 83.

Abb. 1¹⁾:



Ebenso wie das materielle Objekt bleibt auch dessen Umgebung (zunächst) unspezifiziert.

Eine weitere allgemeine Eigenschaft der Objekte besteht darin, daß sie in sich gegliedert sind, d.h. sich als Objekte zerlegen lassen, bis man zu bestimmten "Grundbausteinen" gelangt²⁾. Wie weit man vorgehen muß, um zu diesen Bausteinen vorzustoßen, hängt nicht zuletzt von dem betrachteten Objekt und dem Zweck der Betrachtung ab: die "Zerlegung" einer Volkswirtschaft oder einer Betriebsabteilung führt sicher zu anderen Abbildungen. Entscheidend ist jedoch, daß die Bausteine aus der Sicht der Struktur und des Funktionierens des Objektes als nicht weiter zerlegbar angesehen werden müssen³⁾. Damit wird auch die Relativität der kybernetischen Betrachtungsweise verdeutlicht: Volkswirtschaft und Betriebsabteilung können als in sich gegliederte Objekte angesehen werden, u.z. mit strukturell vergleichbarem Aufbau. Das schließt jedoch nicht aus, daß in bestimmten Formen der Abbildung ein Betrieb (oder gar Abteilungen dieses Betriebes) als Baustein des Objektes Volkswirtschaft erscheint.

Nun ist das in sich gegliederte Objekt mehr als eine Ansammlung von Grundbausteinen, sondern diese stehen auf be-

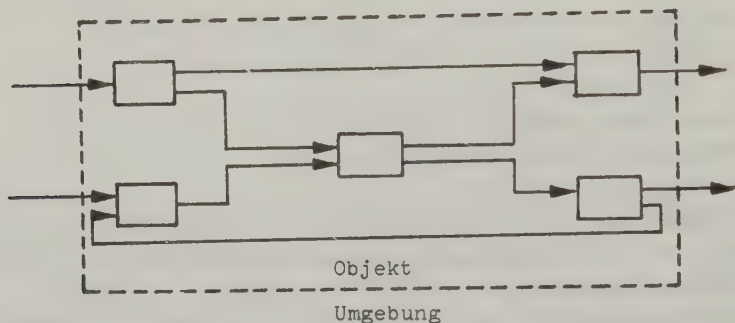
1) S. v. Känel, a.a.O., S. 23.

2) Vgl. ebenda, S. 24.

3) Vgl. ebenda. Zusätzlich spielen natürlich Gesichtspunkte der jeweiligen Zweckmäßigkeit und der Forschungsökonomie eine Rolle.

stimmte Weise miteinander in Beziehung, sind miteinander "geschaltet", "verknüpft"¹⁾, wie es die folgende Abbildung zeigt:

Abb. 2²⁾:



Mit diesem Schritt ist man zum wesentlichen Aspekt der Kybernetik, dem Systemaspekt, vorgestoßen, unter dem (dynamische) Systeme als Menge von aktiven Elementen analysiert werden. Diese aktiven Elemente sind Einflüssen anderer Elemente bzw. Systeme ausgesetzt und beeinflussen ihrerseits andere Elemente bzw. Systeme. Untereinander sind sie durch Relationen verbunden, die den Charakter stofflicher, energetischer oder informationeller Kopplung aufweisen³⁾. Wie diese Begriffe "Element", "System", "Kopplung" usw. im einzelnen ökonomisch zu interpretieren sind, wird noch zu erläutern sein (vgl. Abschnitt A Ic3).

Es ist weiter zu fragen, mit welchen Zielsetzungen und unter welchen Gesichtspunkten die Kybernetik sich mit dynamischen Systemen befaßt. Hier kann auf die bereits skizzierten Aspekte der Kybernetik verwiesen werden (vgl. S.8ff.),

1) Vgl. ebenda.

2) Ebenda.

3) Vgl. WdK., a.a.O., S. 635.

neben dem Systemaspekt also vor allem auf den Regelungs- und den Informationsaspekt. Die Berücksichtigung dieser Aspekte ist vor allem erforderlich, wenn auf organisatorische Alternativen, auf den Vergleich unterschiedlich beschaffener Systeme (und ihrer Wohlfahrtswirkungen z.B.) hingewiesen werden soll. Dabei dürfen wesentliche Leistungen von wirtschaftlichen Systemen, etwa die Fähigkeiten, die innere Struktur des Systems unter bestimmten Bedingungen zu ändern oder Informationen zu übertragen, zu verarbeiten und zu speichern, nicht vernachlässigt werden¹⁾. Diese Erfordernisse werden durch die kybernetische Abbildung berücksichtigt.

Aus diesen Ausführungen ergibt sich, daß die kybernetische Abbildung wirtschaftlicher Systeme durchaus mehr ist als nur eine "modische Übersetzungsarbeit"²⁾. Vielmehr erweitert das kybernetische Sprachsystem den Blickwinkel, unter dem ökonomische Probleme bisher betrachtet wurden und macht diese einer genaueren Behandlung zugänglich, indem zahlreiche Vorgänge und Strukturen in oder zwischen Systemen mathematisch exakt (z.B. durch Übertragungsfaktoren u.ä.) erfaßt werden.

Die Kybernetik ermöglicht dabei die analytische Beschreibung wirtschaftlicher Systeme mit Hilfe weniger formaler Grundbegriffe, die zudem nicht durch inhaltliche Vorurteile oder a priori-Annahmen über die Realität belastet sind; somit können spezifisch erfaßte Sachverhalte allgemeingültiger charakterisiert werden³⁾. Außerdem stellt das kybernetische Sprachsystem für die Beschreibung und Analyse

1) Vgl. z.T. entsprechend K.-E. Schenk, Gedanken ..., a.a.O., S. 97.

2) Diese verengte Sicht wird vertreten von G. Kade, R. Hujer, D. Ipsen, Wirtschaftskybernetik, a.a.O., S. 17.

3) Nach H. Ulrich, bei H. Meffert, a.a.O., S. 178.

komplexer Strukturen und dynamischen Verhaltens Begriffe und Methoden zur Verfügung, die in der herkömmlichen Theorie fehlen oder nicht die von der Kybernetik vermittelte Exaktheit aufweisen. Somit kann das kybernetische Sprachsystem dem bisher benutzten durchaus überlegen sein.

3) Bausteine kybernetischer Systeme und ihre Verbindungen

Mit Hilfe des Sprachsystems der Kybernetik wird es möglich, komplexe und komplizierte Ganzheiten, etwa ein wirtschaftliches System, mit relativ einfachen Grundformen zu beschreiben und zu erklären. Ausgangspunkt solcher Untersuchungen wird in jedem Fall das System, insbesondere das dynamische System sein. Es ist in der Regel selbst Teil einer Hierarchie von Systemen, kann also Subsystem eines übergeordneten Systems sein, aber auch umgekehrt Suprasystem einer Menge von untergeordneten Systemen. Insofern läßt sich das betrachtete System nur relativ isolieren, d.h. das betrachtete System ist durch den Untersuchungszweck zwar sinnvoll abgegrenzt, es steht aber gleichzeitig mit der Außenwelt in aktiver Beziehung¹⁾. Aber nicht nur die Beziehungen miteinander verbundener Systeme sind zu untersuchen, sondern die Bausteine der Systeme selbst sind herauszuarbeiten, um Struktur und Wirkungsweise von Systemen besser zu verstehen.

aa) Elemente kybernetischer Systeme

Systeme bestehen definitionsgemäß aus einer Menge von Elementen und einer Menge von Relationen, die zwischen diesen Elementen bestehen²⁾. Diese Elemente sind - bei gegebenen Erkenntnisabsichten - in der kybernetischen Betrachtungs-

1) Vgl. A. Adam, E. Helten, F. Scholl, Kybernetische Modelle und Methoden, Moderne Lehrtexte: Wirtschaftswissenschaften, Bd. 2, Köln u. Opladen 1970, S. 115.

2) Vgl. WdK., a.a.O., S. 634.

weise "die letzten Bausteine eines kybernetischen Systems, die - bezogen auf dieses System - nicht weiter zerlegt werden können bzw. sollen und aus denen sich das System durch bestimmte Schaltungen (oder Kopplungen) aufbaut."¹⁾ Damit wird die Relativität des Begriffs eines kybernetischen Elements deutlich, die mit der Relativität des Systembegriffs korrespondiert. Es wird nämlich nur ausgesagt, daß diese Bausteine nur in bezug auf ein gegebenes System nicht weiter aufgegliedert werden; das bedeutet nicht, daß sie absolut nicht weiter zerlegbar sind²⁾. Das untersuchte System und der Untersuchungszweck bestimmen somit letztlich die Abgrenzung des Systems und seiner Elemente.

Da es sich bei den zu untersuchenden kybernetischen Systemen um dynamische Systeme handelt, geht die Betrachtung von "aktiven Elementen" (O. Lange) aus. Solche Elemente sind mit der Umgebung durch einen Eingang und einen Ausgang verbunden. Dabei führen Einwirkungen aus der Umgebung in aktiven Elementen Zustände genau bestimmter Art herbei; entsprechend wirkt dieses Element auf die Umgebung, indem es gewisse Zustände genau bestimmter Art annimmt³⁾ und diese im Zeitablauf möglicherweise ändert.

Damit wird erkennbar, daß diese Elemente - im Zusammenhang gesehen - als Glieder eines Wirkungsweges fungieren. Sie dienen dabei der Übertragung und Verarbeitung von Signalen und der in diesen enthaltenen Informationen. Während am Eingang eines aktiven Elementes mindestens ein Eingangssignal wirksam werden muß, gibt dieses Element entsprechend mindestens ein Ausgangssignal ab⁴⁾.

1) Ebenda, S. 173.

2) Vgl. S. v. Känel, a.a.O., S. 45 (Fußn. 49).

3) Vgl. WdK., a.a.O., S. 18 f.

4) Vgl. ebenda, S. 237.

Graphisch läßt sich ein solches Glied mit den Eingangssignalen x ($x = 1, 2, \dots, n$) und den Ausgangssignalen y ($y = 1, 2, \dots, m$) folgendermaßen darstellen:

Abb. 3¹⁾:



Zwischen den einzelnen Signalen am Eingang und am Ausgang eines Gliedes (oder Elementes) bestehen bestimmte Beziehungen, die sich durch das Übertragungsverhalten des betreffenden Gliedes beschreiben lassen. Solche Glieder werden rückwirkungsfrei genannt, wenn ihr Übertragungsverhalten Rückwirkungen von den Ausgangssignalen auf die Eingangssignale ausschließt²⁾.

bb) Verknüpfungen der Systemelemente

Während bisher ein einzelnes Element eines Systems für sich betrachtet wurde und lediglich durch die Existenz von Eingangs- und Ausgangssignalen eine Verknüpfung mit der Umgebung dieses Elements angedeutet wurde, sind nun - entsprechend der oben vorgenommenen Systemdefinition - die Beziehungen zwischen den Elementen näher zu erfassen.

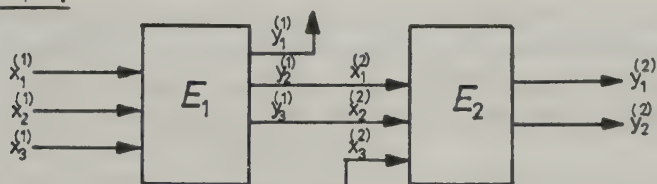
Solche Beziehungen stellen sich als Kopplungen dar, die dann vorliegen, wenn bestimmte Ausgänge (Outputs) des einen

1) Nach ebenda.

2) Vgl. ebenda, S. 238. Zu der Kennzeichnung der Übertragungsglieder im einzelnen vgl. ebenda, S. 671 ff.

Systemelements zugleich Eingang (Input) eines anderen Systemelements sind¹⁾. Dabei kann die Gesamtheit der Inputs eines Elements zu einem Inputvektor zusammengefaßt werden und entsprechend die Gesamtheit der Outputs zu einem Outputvektor. Es müssen also nicht notwendig alle, sondern nur bestimmte Outputs des einen Elements (E_1) mit den Inputs des anderen Elements (E_2) in Beziehung stehen; entsprechend gilt umgekehrt, daß nicht alle, sondern nur bestimmte Inputs von E_2 durch die Outputs von E_1 festgelegt werden. Dabei können die Beziehungen auch stochastisch bestimmt sein²⁾. Eine Darstellung des gezeigten Zusammenhanges ergibt folgendes Bild:

Abb. 4³⁾:



Als Bedingung für die Kopplung gilt (bei determinierten Beziehungen), daß die Gleichung

$$x_j^{(2)} = y_i^{(1)}$$

für mindestens ein Wertepaar (j, i) erfüllt sein muß ($j = 1, 2, \dots, m_2$; $i = 1, 2, \dots, n_1$). Ist diese Bedingung nicht gegeben, liegt keine Kopplung vor; die Elemente sind (in der skizzierten Richtung) unabhängig voneinander⁴⁾.

1) Vgl. ebenda, S. 321.

2) Vgl. S. v. Känel, a.a.O., S. 66 ff.

3) Vgl. ebenda, S. 66.

4) Vgl. ebenda, S. 66 f.

Durch eine sog. Kopplungsmatrix läßt sich beschreiben, "ob die einzelnen Komponenten des Outputvektors in die Komponenten des Inputvektors des anderen Elements transformiert werden oder nicht."¹⁾ Es liegt also eine sog. Null-Eins-Matrix vor, die für die Abbildung 4 folgendes Aussehen hat²⁾:

$$\underline{C}_{21} = \begin{matrix} & y_1^{(1)} & y_2^{(1)} & y_3^{(1)} \\ \begin{matrix} x_1^{(2)} \\ x_2^{(2)} \\ x_3^{(2)} \end{matrix} & \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

Mit Hilfe des Inputvektors und der Kopplungsmatrix eines Elements läßt sich so der Outputvektor dieses Elements bestimmen³⁾, vorausgesetzt, die funktionale Beziehung zwischen Input- und Outputvektoren ist spezifiziert.

Die Form der Kopplung der Systemelemente ist wichtiges Unterscheidungsmerkmal für zwei verschiedene Systemtypen: Ist ein System charakterisiert durch einen Strom von Outputs, die Reaktionen auf zeitlich vorangegangenen Inputs darstellen, wobei diese Outputs isoliert sind und keinen Einfluß auf die Inputs des Systems aufweisen, so liegt ein offenes System vor⁴⁾. Kennzeichen solcher Systeme ist, daß keine Beobachtungen oder Reaktionen hinsichtlich der Outputs erfolgen; "die Resultate von vorangegangenen Aktionen kontrollieren nicht die zukünftigen Aktionen."⁵⁾ Man spricht

1) WdK., a.a.O., S. 321.

2) S. v. Känel, a.a.O., S. 67; vgl. auch Adam, Helten, Scholl, a.a.O., S. 117.

3) Vgl. WdK., a.a.O., S. 280.

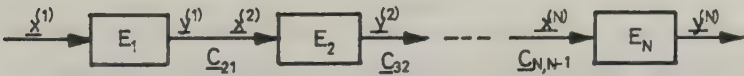
4) Vgl. J.W. Forrester, Grundzüge einer Systemtheorie, a.a.O., S. 15.

5) Ebenda.

daher von einem "offenen Wirkungsweg", z.B. in Form einer "offenen Kopplungskette" oder "Steuerkette".

Eine solche Steuerkette läßt sich graphisch folgendermaßen veranschaulichen:

Abb. 5¹⁾:



Dabei stellen $E_1, E_2, \dots, E_N$ die Elemente der Steuerkette dar; $\underline{x}^{(1)}, \underline{x}^{(2)}, \dots, \underline{x}^{(N)}$ sind die Eingangsvektoren der Elemente und $\underline{y}^{(1)}, \underline{y}^{(2)}, \dots, \underline{y}^{(N)}$ die Ausgangsvektoren; $\underline{C}_{21}, \underline{C}_{32}, \dots, \underline{C}_{N,N-1}$ gibt den Kopplungszusammenhang der Elemente in Matrizenform wieder²⁾.

Werden in einem System dagegen die Ergebnisse vorangegangener Handlungen als Informationen zur Kontrolle zukünftiger Aktionen benutzt, so liegt ein geschlossenes System oder Rückkopplungssystem vor³⁾. Im Gegensatz zu dem offenen System wird ein geschlossenes System also durch sein eigenes Verhalten in der Vergangenheit beeinflusst. Entsprechend dem offenen Wirkungsweg bei offenen Systemen liegt hier ein geschlossener Wirkungsablauf vor, bei dem ein bestimmtes Element eines Systems (z.B. E_1) mit einem anderen Element (E_3) gekoppelt ist, wobei E_3 in der (geschlossenen) Kopplungskette nach E_1 liegt (Rückkopplung)⁴⁾.

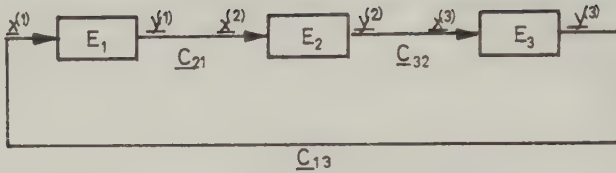
1) S. v. Känel, a.a.O., S. 72.

2) Vgl. ebenda.

3) Vgl. J.W. Forrester, Grundzüge ..., a.a.O., S. 15.

4) Vgl. S. v. Känel, a.a.O., S. 72.

Abb. 6¹⁾:



Das Bedeutsame der Rückkopplungen in kybernetischen Systemen besteht darin, daß diese eine notwendige (aber keine hinreichende) Voraussetzung sind, um selbsttätig Störungen zu kompensieren. Darauf wird im folgenden Abschnitt näher einzugehen sein. Während Rückkopplungsbeziehungen in der ökonomischen Realität und Theorie eine bedeutende Rolle spielen (z.B. in der Analyse von Oligopolen), ist die Untersuchung von Steuerketten eher zur Charakterisierung eines extremen Zustandes wirtschaftlichen Verhaltens geeignet. In reiner Form, also ohne Rückwirkungen bestimmter Systemoutputs auf bestimmte Systeminputs, ist ein wirtschaftliches Steuerungssystem kaum vorstellbar. Ihre Funktionsfähigkeit ist vielmehr an zwei Bedingungen geknüpft, daß nämlich

- (1) möglichst alle Störungen in ihren Auswirkungen von vornherein bekannt sind und
- (2) nur funktional-determinierte Ursache - Wirkungs-Zusammenhänge bestehen.

Diese Voraussetzungen sind in der Regel jedoch nur für einfache und determinierte Systeme gegeben, wie sie in der wirtschaftlichen Realität aber kaum anzutreffen sein werden²⁾. Zur Kennzeichnung einer Tendenz oder eines gedachten wirtschaftlichen Idealtypus ist die Abbildung ökonomischer Zusammenhänge in Form von Steuerketten jedoch sinnvoll.

1) Ebenda, S. 73.

2) Vgl. H.M. Mirow, a.a.O., S. 94.

Schließlich ist darauf hinzuweisen, daß die Frage, ob ein System als ein offenes oder geschlossenes System klassifiziert wird, nicht eine Frage der besonderen Anordnung von Systemelementen ist, sondern vom jeweiligen Standpunkt des Betrachters bei der Definition des Systemzweckes abhängt¹⁾; d.h., der vom Betrachter seinen Untersuchungszwecken entsprechend ausgewählte Realitätsausschnitt bestimmt letztlich die Klassifizierung. Auch hier wird wieder die Relativität des Systembegriffs sichtbar.

cc) Rückkopplungsschleifen

Während die Erklärung sozio-ökonomischer Systeme durch offene Wirkungswege nur in Grenzfällen sinnvoll ist (s.o.), scheint mit der Konzeption von Rückkopplungssystemen die Grundlage für die Beschreibung dieser Systeme gefunden zu sein²⁾. Durch Beispiele soll im folgenden die Relevanz dieses Struktur- und Funktionsprinzips für die Erklärung und Konstruktion wirtschaftlicher Systeme verdeutlicht werden.

Die Grundstruktur einer Rückkopplungsschleife läßt sich als ein geschlossener Pfad beschreiben, "der die Entscheidung, die eine Handlung steuert, den Zustand des Systems und die Informationen über diesen Zustand, die zum Entscheidungspunkt rückgemeldet werden, verbindet."³⁾ Kennzeichnend für den Wirkungsablauf in einer Rückkopplungsschleife ist also, daß der Strom gegenwärtiger Handlungen der gegenwärtigen Entscheidung entspricht, welche wiederum von den gegenwärtigen Informationen abhängt. Dagegen ist der gegenwärtige Zustand des Systems nicht von den gegenwärtigen Handlungen abhängig, sondern stellt eine Akkumula-

1) Vgl. J.W. Forrester, Grundzüge ..., a.a.O., S. 16.

2) J.S. Brunner, nach J.W. Forrester, Grundzüge ..., a.a.O., S. 13.

3) J.W. Forrester, Grundzüge ..., a.a.O., S. 19.

tion aus allen oder bestimmten vorangegangenen Handlungen dar¹⁾. Die Information selbst -als einer der Zustände des Systems- ist wiederum nicht durch den gegenwärtigen wahren Zustand des Systems bestimmt, "sondern stattdessen durch die vergangenen Zustände, die beobachtet, übertragen, analysiert und geordnet worden sind."²⁾

Von daher wird die Definition deutlich, daß ein Rückkopplungssystem durch sein eigenes Verhalten in der Vergangenheit beeinflusst wird (vgl. oben).

Je nachdem, ob sich ein System zu einem Ziel hinbewegt und auf Zielabweichungen reagiert oder sich von einem Bezugspunkt ("Ziel") fortbewegt, lassen sich zwei Klassen rückgekoppelter Systeme unterscheiden: negative und positive Rückkopplungssysteme. Da der sog. Regelkreis das geläufigste Rückkopplungssystem darstellt, lassen sich ebenso negative bzw. positive Regelkreise untersuchen.

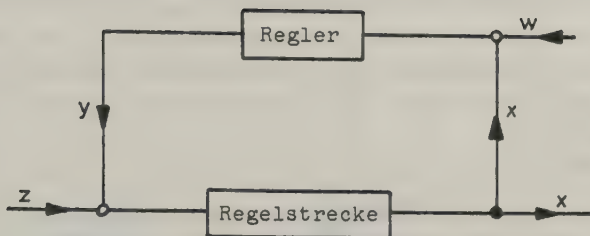
Unabhängig von dieser Klassifizierung läßt sich der Regelkreis als ein geschlossenes Rückkopplungssystem darstellen mit zwei - für sich genommen rückwirkungsfreien - Hauptteilen: dem zu regelnden Objekt (Regelstrecke) und der regelnden Einrichtung (Regler). Aufgabe des Reglers ist es, eine bestimmte veränderliche Größe, die Regelgröße (x) entgegen störenden Einwirkungen (Störgröße z) gemäß einer vorgegebenen Funktion, der Führungsgröße (w), zu variieren. Dabei vergleicht der Regler die Ergebnisse seiner Maßnahmen, die über die Stellgröße (y) erfolgen, mit der Führungsgröße³⁾.

1) Vgl. ähnlich ebenda, S. 21.

2) Ebenda.

3) Vgl. WdK., a.a.O., S. 521 f.

Abb. 7:



(1) Negative Regelkreise

Ein von Forrester¹⁾ entnommenes Beispiel eines Lagerhaltungs-Kontrollsystems soll die Struktur negativer Regelkreise verdeutlichen.

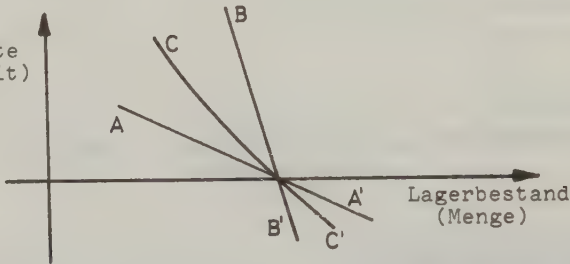
Ziel der Entscheidungen ist, einen aktuellen Lagerbestand L durch entsprechende Bestellungen einem gewünschten Lagerbestand GL anzugleichen. Im einfachsten Fall kontrolliert eine einzige Entscheidung (die "Bestellrate") den Input des Lagers. Dabei sollen keine Verzögerungen im Informationskanal vom Lager L zur Bestellentscheidung BR auftreten; ebenso sollen zwischen Warenbestellung und Eintreffen der Waren am Lager keine Verzögerung entstehen. Die Bestellrate soll positive und negative Werte annehmen können, d.h.: ist der Lagerbestand größer als der gewünschte Zustand, sollte die Bestellrate wachsende negative Werte annehmen; dem Lieferanten werden zuviel bestellte Waren zurückgeschickt. Entsprechend ist die Bestellrate zu vergrößern, sobald der Lagerbestand unter das angestrebte Niveau fällt. Eine willkürlich festgelegte Bestellregel könnte nun besagen, daß die Bestellrate allein von der Differenz zwischen dem gewünschten und dem aktuellen Lagerbestand abhängig ist. Dabei muß angegeben werden, ob eine solche Be-

1) Vgl. J.W. Forrester, a.a.O., S. 20 f. u. 27 ff.

stellrate z.B. linear oder nichtlinear von den Lagerbestandsänderungen abhängt (vgl. Abb. 8).

Abb. 8¹⁾:

Bestellrate
(Menge/Zeit)



Werden lineare Beziehungen unterstellt (z.B. Geraden AA' und BB'), muß in die Gleichung für die Bestellrate noch ein Ausdruck aufgenommen werden, der angibt, welche lineare Beziehung gewünscht ist, d.h. wie schnell die Lagerdiskrepanz korrigiert werden soll. Unter Berücksichtigung dieser Anpassungszeit AZ ergibt sich folgende Gleichung für die Bestellrate:

$$BR = \frac{1}{AZ} (GL - L)$$

BR = Bestellrate (Mengen/Woche)

AZ = Anpassungszeit (Wochen)

GL = gewünschter Lagerbestand (Mengen)

L = Lager (Mengen)

Legt man als Zeiteinheit - wie hier geschehen - die Woche fest, besagt diese Gleichung, "daß die Bestellung per Woche gleich dem Anteil $\frac{1}{AZ}$ von der Differenz zwischen gewünschten und tatsächlichem Lagerbestand ist."²⁾

Von negativ rückgekoppelten Systemen wurde nun behauptet, daß sie sich im Zeitverlauf "zielerreichend" verhalten. Dies kann am vorgeführten Beispiel unschwer kontrolliert werden,

1) Ebenda, S. 29.

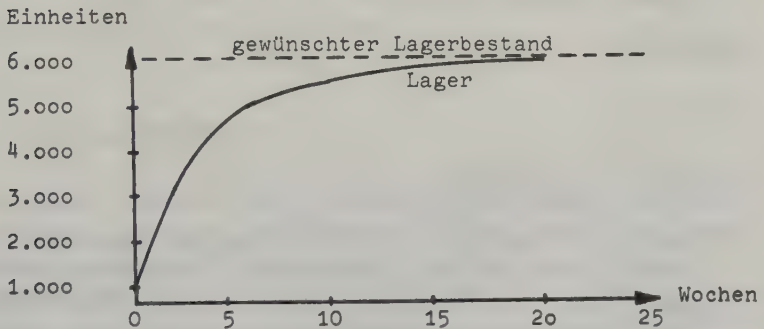
2) Ebenda, S. 30.

indem gezeigt wird, wie eine Lagerbestandskontrollschleife eine bestehende Lagerbestandsdiskrepanz korrigiert. Wird ein GL von 6.000 Einheiten und eine AZ von 5 Wochen unterstellt, ergibt sich für die Bestellrate entsprechend der oben gefundenen Beziehung:

$$BR = \frac{1}{5} (6000 - L).$$

Der Lageranfangsbestand kann durch Beobachtung ermittelt werden. Dann lassen sich für den Zeitverlauf die Lagerbestandsänderungen, das Lager, der Lagerfehlbestand und die Bestellrate ermitteln. Während auf die zahlenmäßige Darstellung hier verzichtet wird¹⁾, soll das Zeitverhalten des Systems graphisch verdeutlicht werden (Lageranfangsbestand: 1.000 Einheiten):

Abb. 9²⁾:



Durch die Einführung einer negativen Rückkopplungsschleife, bei der die Kontrollentscheidung dazu dient, einen Systemzustand (hier: Lager) einem extern vorgegebenen Ziel anzupassen, konvergieren also tatsächlicher und gewünschter Zu-

1) Vgl. ebenda, S. 32.

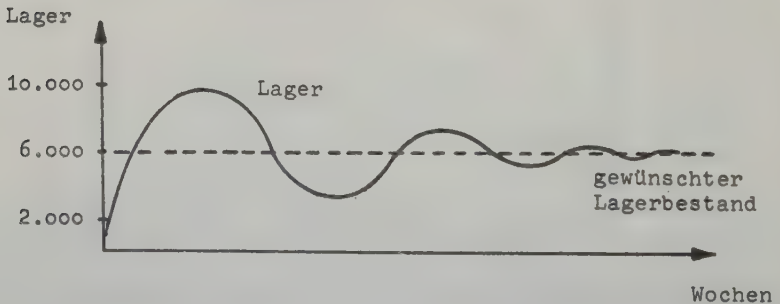
2) Ebenda, S. 33.

stand im Zeitverlauf. Der vorliegende Fall, der nur eine Zustandsvariable aufweist (den Lagerbestand), wird als negativer Regelkreis erster Ordnung bezeichnet¹⁾. Für ihn ist die in Abb. 9 gezeigte "exponentielle" Reaktion, die sich einem vorgegebenen Ziel stetig nähert, typisch.

Negative Regelkreise zweiter Ordnung liegen vor, wenn das System mehr als eine Zustandsvariable aufweist²⁾. Ein solches System läßt sich z.B. durch Einfügen eines Verzögerungsgliedes zwischen der Warenbestellung und der Warenlieferung schaffen. Die Einführung einer Zustandsvariablen "bestellte Waren", kombiniert mit einer Lieferrate (analog der Bestellrate), hat den Einfluß eines solchen Verzögerungsgliedes.

Auf die rechnerische Darstellung soll wieder zugunsten der graphischen verzichtet werden, die folgendes Bild ergibt.

Abb. 10³⁾:



Die Einführung eines Verzögerungsgliedes bewirkt das in der Abbildung gezeigte oszillative Zeitverhalten. Zwar verhält sich das System ebenfalls zielerreichend, der Lagerbestand reagiert aber langsamer als bei dem vorgeführten Rückkopp-

1) Vgl. ebenda, S. 27 ff.

2) Vgl. ebenda, S. 35 ff.

3) Entsprechend ebenda, S. 40.

lungssystem erster Ordnung. Das ergibt sich aus der Tendenz des Systems, den Fehler bei der Suche nach dem gewünschten Lagerbestand jeweils zu stark zu korrigieren¹⁾.

Kennzeichnend für die negativen Regelkreise ist einmal, daß der gewünschte Zustand von der Rückkopplungsschleife selbst nicht berührt wird. Zum anderen impliziert der Ausdruck "negativ" eine algebraische Vorzeichenumkehrung im Entscheidungsprozeß: Dies zeigt sich z.B. in der Gleichung der Bestellrate

$$BR = \frac{1}{AZ} (GL - L),$$

"wo das negative Vorzeichen in Verbindung mit dem Lagerbestand anzeigt, daß die Bestellmenge umso kleiner wird, je größer der Lagerbestand wird."²⁾ Entsprechend zeigt sich die Umkehrung des Einflusses auch in den Kurven mit negativer Steigung in Abb. 8, wo steigender Lagerbestand eine fallende Bestellrate herbeiführt³⁾.

(2) Positive Regelkreise

Wiederum an einem Beispiel nach Forrester⁴⁾ soll ein positiver Regelkreis analysiert werden. Dabei geht es zur Verstärkung von Verkaufsanstrengungen darum, neue Verkäufer einzustellen, die von erfahrenen Verkäufern ausgebildet werden. Je größer die Verkaufsanstrengungen sind, desto mehr Personal wird eingestellt, wobei die Einstellrate von der Anzahl der Verkäufer direkt abhängen soll.

1) Vgl. ebenda, S. 41 f.

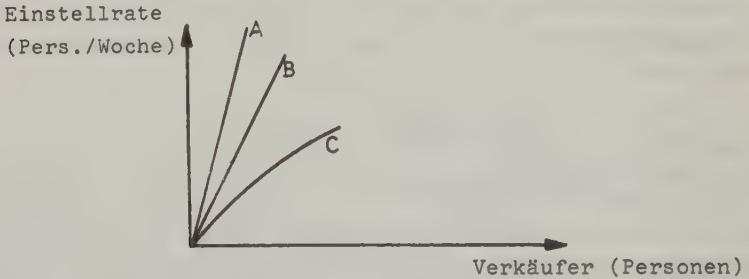
2) Ebenda, S. 34.

3) Vgl. ebenda.

4) Vgl. ebenda, S. 42 ff.

Entsprechend der Bestimmung der Bestellrate im obigen Lagerbeispiel (vgl. Abb. 8) ergibt sich hier das Problem der Beziehung zwischen der Einstellrate und der Anzahl der Verkäufer.

Abb. 11¹⁾:



Im Gegensatz zu den Beziehungen zwischen Bestellrate und Lagerbestand weisen die hier gezeigten Kurven alle positive Steigungen auf. Damit wird ausgedrückt, daß mehr Verkäufer eine höhere Einstellrate bewirken, die wiederum zu einem Anwachsen der Verkäuferzahl führt.

Unter Zugrundelegung linearer Beziehungen (die Geraden A oder B) kann die Einstellrate folgendermaßen beschrieben werden:

$$ER = \frac{1}{VZ} \cdot V$$

ER = Einstellrate (Personen/Woche)

VZ = Verdopplungszeit (Wochen)

V = Verkäufer (Personen).

Diese Gleichung besagt, daß die wöchentlich neu eingestellten Verkäufer gleich $\frac{1}{VZ}$ der gegenwärtigen Verkäuferzahl ausmachen. Dabei entspricht die Verdopplungszeit VZ der Anzahl von Wochen, in denen ein bereits aktiver Verkäu-

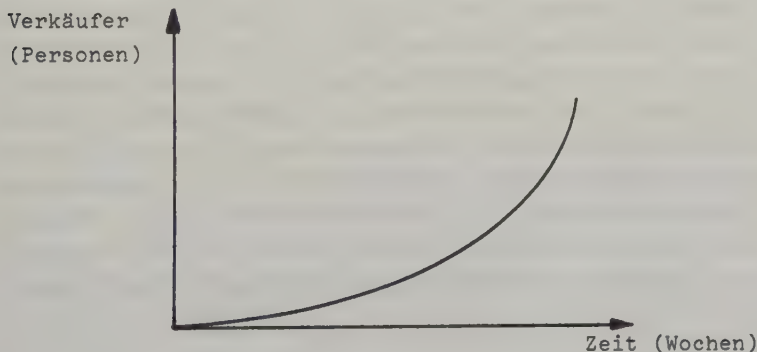
1) Ebenda, S. 44.

fer einen anderen neu eingestellten ausbildet¹⁾.

Während im negativen Regelkreis die Zustandsvariable "Lager" mit einem negativen Vorzeichen in die Gleichung eingeht, erscheint hier die Zustandsvariable "Verkäufer" mit einem positiven Vorzeichen. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal der beiden Regelkreistypen liegt darin, daß die negative Rückkopplungsschleife mit dem gewünschten Lagerbestand das Systemziel enthielt; dagegen weist die positive Schleife einen korrespondierenden Referenzpunkt auf (hier gleich null), von dem aus sich die Anzahl der Verkäufer entwickelt²⁾.

Bei bekannter Verdopplungszeit und gegebener Ausgangszahl von Verkäufern kann das Zeitverhalten eines derart positiv rückgekoppelten Systems folgendermaßen graphisch dargestellt werden.

Abb. 12³⁾:



"In einem solchen Prozeß bestimmt der Zustand, bis zu dem das System gewachsen ist, jeweils die weitere Expansions-

1) Vgl. ebenda, S. 44 f.

2) Vgl. ebenda, S. 45.

3) Entsprechend ebenda, S. 48.

rate. Je größer der Zustand ist, desto stärker wächst er."¹⁾ Damit wird deutlich, daß positiv rückgekoppelte Systeme in der Regel instabil werden: das System "explodiert". Dennoch sind solche Systeme in der Realität oder im Modell denkbar, und zwar in einem größeren Systemzusammenhang, verbunden mit negativen Regelkreisen, die den positiven Regelkreis gleichsam kontrollieren oder bremsen. Auf solche "vermaschten" Regelkreise, also ein Regelsystem mit mehreren in Wechselwirkung stehenden Regelkreisen, wird noch einzugehen sein.

1) Ebenda, S. 47.

II) Das Verhältnis der DDR-Wissenschaft zur Kybernetik bzw. Wirtschaftskybernetik

a) Die Rezeption der Kybernetik in der DDR

Wie auch in der Beurteilung und Behandlung anderer wissenschaftlicher oder politisch-ideologischer Probleme blieb die DDR ursprünglich bei der Beschäftigung mit der Kybernetik in dem von der Sowjet-Union gesteckten Rahmen. Die Zeit der Ausbreitung der Kybernetik fiel in den Beginn der 50er Jahre, eine Zeit also, in der in der Sowjet-Union das intellektuelle Klima z.B. durch die mit dem Namen LYSENKO verknüpfte Genetik - Diskussion, durch die STALINSchen Linguistik-Briefe und durch die Ablehnung der EINSTEINSchen Relativitätstheorien geprägt war. Die Einstellung gegenüber der Kybernetik schwankte zwischen Desinteresse und unbedingter Ablehnung, wobei vorwiegend ideologische Gründe bestimmend waren. Vor allem die Philosophen fürchteten, "daß die seit Ende der 40er Jahre für verschiedene Einzelwissenschaften verbindlich aufgestellten Rahmentheorien (der sogenannten Ždanovščina) den Erkenntnissen der neuen ... Methodologie und Betrachtungsweise nicht würden standzuhalten vermögen ..."¹⁾. Kennzeichnend für die Einstellung gegenüber dieser neuen Wissenschaft sind wesentliche Ausschnitte aus dem Artikel "Kybernetik" in dem damals maßgebenden "Kurzen philosophischen Wörterbuch" (Kratkij filosofskij slovar'):

"Die Kybernetik ist eine reaktionäre Pseudowissenschaft, die nach dem Zweiten Weltkrieg in den USA entstanden ist und die auch in anderen kapitalistischen Ländern weite Verbreitung gefunden hat, eine Form des modernen Mechanizismus. Die Anhänger der Kybernetik definieren sie als uni-

1) H. Dahm, Kybernetik als Problem kommunistischer Philosophie, in: Wissenschaft in kommunistischen Ländern, hrsg. von D. Geyer, Tübingen 1967, S. 50.

verselle Wissenschaft von den Verbindungen und Kommunikationen in der Technik, von den Lebewesen und dem Leben der Gesellschaft sowie von der 'allgemeinen Organisation' und Steuerung aller Prozesse in Natur und Gesellschaft. Eben dadurch identifiziert die Kybernetik mechanische, biologische und soziale Wechselbeziehungen und Gesetzmäßigkeiten miteinander. Wie jede mechanistische Theorie leugnet die Kybernetik die qualitative Eigenart der Gesetzmäßigkeiten in den verschiedenen Formen des Seins und der Entwicklung der Materie ... Ihrem Wesen nach ist die Kybernetik gegen die materialistische Dialektik, gegen die moderne wissenschaftliche Physiologie, die von I.P. PAWLOW begründet wurde, und gegen die marxistische, wissenschaftliche Auffassung von den Gesetzen des Lebens der Gesellschaft gerichtet. Diese mechanistische, metaphysische Pseudowissenschaft verträgt sich ausgezeichnet mit dem Idealismus in der Philosophie, in der Psychologie und in der Soziologie.

"Die Kybernetik verdeutlicht besonders stark einen Grundzug der bürgerlichen Weltanschauung, nämlich ihre Unmenschlichkeit, ihr Streben, die Werktätigen in ein Zubehör zur Maschine, in ein Produktionsinstrument und in eine Waffe des Krieges zu verwandeln. Für die Kybernetik charakteristisch ist gleichzeitig die imperialistische Utopie, den lebenden, denkenden und für seine Interessen kämpfenden Menschen durch die Maschine sowohl in der Produktion als auch im Kriege zu ersetzen. ... Die Kybernetik ist somit nicht nur eine ideologische Waffe der imperialistischen Reaktion, sondern auch ein Mittel zur Verwirklichung ihrer aggressiven Kriegspläne"¹⁾.

1) Zitiert nach H. Vogt, Kybernetik und Pädagogik in West und Ost, "deutsche studien", IV. Jg. (1966), Heft 14, S. 208 ff.

Es können hier nicht der Prozeß und die Gründe der anschließenden Kybernetik-Rezeption im einzelnen dargestellt werden¹⁾. Nach dem ersten Vorstoß des in der UdSSR lebenden tschechoslowakischen Gelehrten A. KOLMAN vor dem ZK der KPdSU zugunsten der neuen Wissenschaft (1954) erzwangen die praktischen Bedürfnisse vor allem der Mathematiker, Techniker und Militärs eine zunehmende Anerkennung der Kybernetik. Eine erste Auflockerung der Standpunkte bewirkte der XX. Parteitag der KPdSU (1956), ohne daß allerdings der Kreis der mit der Kybernetik beschäftigten Wissenschaftler sich bereits wesentlich erweitert hätte.

Vor allem die Philosophen blieben skeptisch und bewiesen weiterhin ein recht "gebrochenes Verhältnis" zur Kybernetik. Seit 1959 zeichnete sich der Durchbruch in einer Reihe von Konferenzen über Grundprobleme der Kybernetik immer deutlicher ab; mit dem XXII. Parteitag der KPdSU (1961), auf dem CHRUSCHTSCHOW die Kybernetik als "Grundlagenwissenschaft des heraufziehenden Zeitalters" bezeichnete, scheint die Phase der Rezeption weitgehend abgeschlossen. Die Kybernetik war in den Rang einer etablierten und zu fördernden Wissenschaft gelangt²⁾.

Entsprechend, aber mit gewissen zeitlichen Verzögerungen, vollzog sich die Entwicklung der Kybernetik in der DDR. Nachdem sie - wie in der UdSSR - als "Theorie des philosophischen Obskurantismus und Dunkelmännertums"³⁾ bezeichnet wurde, scheiterten 1957 Versuche von F. SELBMANN⁴⁾, die Ky-

1) Vgl. dazu G. Paloczi-Horvath, Rebellion der Tatsachen, Frankfurt/M. 1963, S. 23 ff. u. 90 ff.; ferner H. Wessels, H. Biermann, K.-E. Schenk, Ökonomische Kybernetik und politische Ökonomie in der DDR, Vervielf. Manuskript, Münster 1971, S. 2 ff.

2) Vgl. P.Ch. Ludz, Kybernetik, Marxismus, Modernisierung, "Osteuropäische Rundschau", 16. Jg. (1970), Heft 3, S. 6 f.

3) M. Jaroschewski, Die Kybernetik - eine neue Wissenschaft der Obskuranten, "Neue Welt", 7. Jg. (1952) S. 1193 ff.

4) F. Selbmann, Ein Zeitalter stellt sich vor, Berlin 1957.

bernetik in der DDR einzuführen. Selbmann war zu dieser Zeit Mitglied des ZK der SED und Inhaber wichtiger Staatsämter. 1958 wurde er schließlich wegen "Managertums" und indirekter Unterstützung der "Koalition SCHIRDEWAN - WOLLWEBER" weitgehend entmachtet. So blieb es vor allem dem Mitglied der Akademie der Wissenschaften Georg Klaus vorbehalten, für die Kybernetik einzutreten. Seitdem ist die Entwicklung der Kybernetik in der DDR ohne ihn nicht mehr vorstellbar, und durch eine Vielzahl von Veröffentlichungen beeinflusste er maßgeblich die Interpretation und Verbreitung dieses Gebiets. Während seinem ersten Aufsatz (1958)¹⁾ die Resonanz noch weitgehend versagt blieb, fanden seine Schriften seit dem Erscheinen seines Buches "Kybernetik in philosophischer Sicht" (1961) weite Verbreitung. Klaus unternahm in diesem Werk u.a. den Versuch, die Kybernetik materialistisch zu interpretieren, um somit die alleinige Vereinbarkeit der Kybernetik mit der materialistischen Anschauung zu beweisen. Dieses Vorgehen erwies sich für die schnelle Rezeption der Kybernetik in der DDR - ob in diesem Sinne beabsichtigt oder nicht - als sehr zweckmäßig, nachdem pragmatische Gesichtspunkte bereits einen gewissen Einfluß auf die offizielle Einstellung gegenüber der Kybernetik ausgeübt hatten.

Klaus erklärte die ursprüngliche Ablehnung der Kybernetik in den sozialistischen Ländern damit, daß die marxistischen Philosophen die in den kapitalistischen Ländern vorherrschende idealistische bzw. mechanisch-materialistische Interpretation der Kybernetik als das Wesen der Kybernetik selbst betrachtet hätten; daher seien sie zu falschen Schlußfolgerungen gelangt²⁾. Mit diesem "Standard-Argument" werden seitdem alle Fehlinterpretationen der 50er Jahre "erklärt". Andererseits werden renommierte Kybernetiker aus

1) G. Klaus, Zu einigen Problemen der Kybernetik, "Einheit", 13. Jg. (1958), S. 1026 ff.

2) Vgl. G. Klaus, Kybernetik in philosophischer Sicht, a.a.O., S. 25.

westlichen Ländern, so z.B. N. Wiener, K. Steinbuch und R.W. ASHBY, zu "unbewußten Materialisten" deklariert¹⁾.

Klaus' wesentliches Anliegen besteht - wie erwähnt - in dem Versuch, den materialistischen Charakter der Kybernetik nachzuweisen. Nach seiner Ansicht bringt die Kybernetik "überall unbewußt und spontan dialektisch-materialistische Gedankengänge zum Ausdruck. Das heißt aber, die Kybernetik stellt in ihrer Gesamtheit, in ihrem wissenschaftlichen Kern (und dieser Kern ist so massiv und unerschütterlich, daß das andere, 'die Abfälle', der reaktionäre philosophische Mißbrauch, die erkenntnistheoretischen Irrtümer bedeutender westlicher Kybernetiker usw. daneben als belanglos betrachtet werden können) ein für die philosophische Abstraktion im Sinne des dialektischen Materialismus bereits weitgehend ausgereiftes Material dar und muß insgesamt als eine der eindrucksvollsten einzelwissenschaftlichen Bestätigungen des dialektischen Materialismus, die es überhaupt bis jetzt gegeben hat, betrachtet werden"²⁾. Im einzelnen versucht Klaus, durch die (heuristische) Zuordnung von Kategorien der Philosophie zu denen der Kybernetik Iso- bzw. Homomorphismen zwischen diesen Gebieten aufzuzeigen. So entspricht nach Klaus z.B. die Eigenschaft der Multistabilität kybernetischer Systeme im dialektischen Materialismus der Wechselwirkung von Teil und Ganzem, die Eigenschaft der Rückkopplung der Wechselwirkung zwischen Ursache und Wirkung usw. Im Sinne der modernen Axiomatik gibt es dabei sowohl kybernetische Teilbereiche, die ein philosophisches Modell im dialektischen Materialismus besitzen als auch philosophische Teilbereiche des dia-

1) Vgl. ebenda, S. 523 f.

2) Vgl. ebenda, S. 22.

lektischen Materialismus, die kybernetische Modelle besitzen¹⁾.

Es kann hier nicht der Platz sein, die materialistische Interpretation der Kybernetik, insbesondere die Auseinandersetzung um die Qualität von Informationen im Hinblick auf die Grundfrage der materialistischen Philosophie, im einzelnen zu diskutieren²⁾. Ebenso erscheint es überflüssig, Behauptungen nachzugehen, wonach etwa Karl MARX die prinzipiellen Grundlagen des Bündnisses des Marxismus mit der Kybernetik vorausgesagt habe³⁾ bzw. wonach K. Marx der erste Kybernetiker sei⁴⁾. Interessanter und erwähnenswert dagegen erscheint in wenigen Sätzen eine grundsätzliche Kritik der Klausschen Position, zumal sie nicht nur von westlichen, sondern auch von östlichen Wissenschaftlern vorgetragen wird.

-
- 1) Vgl. G. Klaus, Philosophie und Kybernetik, in: Kybernetik in Wissenschaft, Technik und Wirtschaft der DDR, DAW zu Berlin: Über wissenschaftliche Grundlagen der modernen Technik, Reihe A, Bd. VI, Berlin 1963, S. 16 f.
 - 2) Vgl. dazu im einzelnen: J.W. Görlich, a.a.O., S. 12 ff.; ders., Kybernetik und "Gesellschaftswissenschaft" in der DDR, in: Studien und Materialien zur Soziologie der DDR, hrsg. v. P.Ch. Ludz, "Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie", Sonderheft 8, Köln u. Opladen (1964), S. 419 ff.; H. Dahm, a.a.O., S. 53 f.; P.Ch. Ludz, Partielite im Wandel, a.a.O., S. 294 ff.; H. Wessels, H. Biermann, K.-E. Schenk, a.a.O., S. 5 ff.; H. Dahm, Zur Rezeption der Kybernetik im dialektischen Materialismus, in: Bilanz der Ära Chruschtschow, Hrsg.: E. Boettcher, H.-J. Lieber u. B. Meissner, Stuttgart, Berlin, Köln, Mainz 1966, S. 348 ff.
 - 3) So I. Nörlund u. I. Nowik, Kybernetik, Marxismus, Gesellschaft, "PFS", 11. Jg. (1968), S. 1214.
 - 4) So G. Klaus, Kybernetik und Gesellschaft, Berlin 1964, S. X; ders., Kybernetik in philosophischer Sicht, a.a.O., S. 493 ff., 515 u. passim.

So läßt sich die grundlegende These von Klaus, die Kybernetik sei eine eindrucksvolle Bestätigung des dialektischen Materialismus, dadurch entkräften, daß die Kybernetik als eine Formalwissenschaft dazu überhaupt nicht in der Lage ist. Da sie von jeglichen stofflichen, energetischen oder sonstigen Eigenschaften des Untersuchungsobjektes abstrahiert "und lediglich die allgemeinsten Prinzipien, die den Funktionen eines jeden selbstregulierenden Systems zugrunde liegen, erforscht, läßt sie sich ohne Zweifel in jedem Regelungsbereich operativ-instrumental verwenden. Diese Instrumentalität bleibt jedoch neutral gegenüber dem Bereich geschichtlicher, gesellschaftspolitischer und schon gar philosophischer Wahrheiten"¹⁾. Ebenso ist es ohne bestimmte unstatthafte Kunstgriffe nicht möglich, Kategorien aus Philosophie und Kybernetik einander zuzuordnen. Dies soll an dem bereits erwähnten Kategorienpaar "Rückkopplung - dialektische Wechselwirkung zwischen Ursache und Wirkung" gezeigt werden: Zum einen geht Klaus, wie LUDZ zeigt²⁾, von verschiedenen Auffassungen des Begriffes "Wechselwirkung" aus. Während er einmal Wechselwirkung und Rückkopplung synonym verwendet, schwächt er in anderen Zusammenhängen diese Beziehung ab: danach hängt Rückkopplung mit der Wechselwirkung nur noch systematisch zusammen, oder es wird die Wechselwirkung lediglich unter dem Aspekt der Rückkopplung betrachtet, was die Identität beider Kategorien ausschließt. Zum anderen bleibt Klaus den Beweis schuldig, daß Rückkopplungen nicht nur eine kybernetische, sondern auch eine spezifisch dialektische Struktur aufweisen. Darauf wies der in der DDR lebende sowjetische Wissenschaftler V. STOLJAROW hin³⁾. Der bereits erwähnte A. Kolman wendet

-
- 1) J.W. Görlich, Kybernetik und "Gesellschaftswissenschaft" in der DDR, a.a.O., S. 436.
 - 2) P.Ch. Ludz, Parteilite im Wandel, a.a.O., S. 302 f.
 - 3) V. Stoljarow, Besprechung zu G. Klaus, Kybernetik in philosophischer Sicht, "DZfPh", 11. Jg. (1963), Heft 2, S. 250 ff.; ferner: J.W. Görlich, Kybernetik und "Gesellschaftswissenschaft" in der DDR, a.a.O., S. 436 f.

sich gegen Klaus' Neigung, den Begriff der Kybernetik und ihrer Kategorien zu weit zu fassen. Besonders in jeder Art von Rückwirkung bereits eine spezifische kybernetische Kategorie, ein "feed-back" (Rückkopplung) zu sehen, lehnt Kolman mit dem Argument ab, daß Rückkopplungen nur dann vorliegen, wenn damit Übertragungen von Informationsquantitäten verbunden sind. Damit zusammenhängend spricht Kolman sich gegen eine zu weitgehende Auffassung des Begriffs "Selbstregulation" aus¹⁾. S.M. ŠALJUTIN schließlich stellt fest, "daß die Kybernetik keinerlei Belegkraft für den dialektischen Materialismus abgeben kann, da sie in keiner Hinsicht Entwicklungsgesetze darstellt"²⁾.

Selbstverständlich vermögen diese wenigen Gedanken keine fundierte Kritik an der Klausschen Position zu ersetzen; dennoch wird daran die Problematik eines solchen Einbaus der Kybernetik in das Kategoriengefüge des dialektischen Materialismus deutlich. Gleichwohl ist es Klaus durch diese Interpretation gelungen, die Förderung der Kybernetik soweit voranzutreiben, daß sie 1963 im Programm der SED Erwähnung findet; die "Einzigartigkeit" dieses Vorganges wird von Klaus wiederholt hervorgehoben³⁾.

Auch institutionell - auf Fachtagungen und durch Gründung besonderer Institute - wurde die Rezeption der Kybernetik seit 1962 weithin sichtbar⁴⁾. Welche Motive und Erwartungen jeweils hinter der Anwendung kybernetischer Erkenntnisse und Methoden standen, kann erst geklärt werden, wenn das "Wie" der Anwendung näher untersucht wird (vgl. unten, Teil B).

1) Vgl. A. Kolman, Zu den jüngsten Auseinandersetzungen über philosophische Fragen der Kybernetik, in: Kybernetik in Wissenschaft, Technik und Wirtschaft der DDR, a.a.O., S. 50.

2) Zitiert nach J.W. Görlich, a.a.O., S. 437.

3) Vgl. z.B. G. Klaus, Die Kybernetik, das Programm der SED und die Aufgaben der Philosophen, "DZfPh", 11. Jg. (1963), S. 693 ff.

4) Vgl. im einzelnen: H. Wessels, H. Biermann, K.-E. Schenk, a.a.O., S. 8 ff.

b) Die Eignung der Wirtschaftskybernetik für Fragestellungen der DDR-Wissenschaft

Sieht man den Unterschied zwischen "westlichem" und "östlichem" Wirtschaftssystem darin, daß dieses ein (weitgehend) zentral gesteuertes, hierarchisch strukturiertes Entscheidungssystem ist, während jenes als ein (weitgehend) dezentrales Entscheidungssystem aufgefaßt werden kann, so liegt es nahe, in beiden Wirtschaftssystemen unterschiedliche Problemstellungen bei den Wissenschaftlern zu erwarten¹⁾. Bei der Behandlung dezentraler Entscheidungssysteme wird das Schwergewicht der Untersuchungen dabei vor allem auf Erklärungsmodellen liegen, durch welche versucht wird, Struktur und Funktionsweise eines solchen Systems, besonders das Zusammenwirken der (in der Regel als autonom betrachteten) Teilsysteme zu analysieren. Geht es im zentralen Wirtschaftssystem dagegen vor allem um die bewußte Gestaltung der ökonomischen Strukturen und Prozesse, so sind zur Lösung der damit verbundenen Probleme vornehmlich Entscheidungsmodelle, z.B. in Form von Optimierungsmodellen, erforderlich.

Diese Zuordnung ist allerdings nicht absolut zu sehen, sondern soll die Schwerpunktbildung andeuten, die bei der wissenschaftlichen Aufgabenstellung im jeweiligen Wirtschaftssystem zu erwarten ist.

Diese Präferenz für Entscheidungsmodelle zeigt sich in der DDR vor allem in der intensiven Behandlung von Modellen der Operationsforschung. Die weitgehend im Westen entwickelten Verfahren - dort allerdings in der Regel für einzelwirtschaftliche Probleme - wurden übernommen auch mit der Absicht, diese Modelle für den gesamtwirtschaftlichen Planungs- und Leitungsprozeß nutzbar zu machen. Neben den Modellen der Operationsforschung und in Ergänzung zu diesen

1) Vgl. dazu: H. Wessels, H. Biermann, K.-E. Schenk, a.a.O., S. 67 ff.

rückte dann die Wirtschaftskybernetik, vor allem ihre konstruktive Seite (vgl. oben), zunehmend in das Interesse der DDR-Ökonomen. Ermuntert nicht zuletzt durch die Erfolge der Kybernetik bei der Konstruktion technischer kybernetischer Systeme, wurde und wird versucht, die Kybernetik auch für die Konstruktion politökonomischer Systeme nutzbar zu machen. Fragestellungen dieses Problemkreises lauten etwa: Wie sind kybernetische ökonomische Systeme zu gestalten, damit sie bei Vorliegen bestimmter Einschränkungen stabil bleiben? Welche ökonomischen Regel- und Steuerelemente müssen in ein System der Planung eingebaut werden, damit Stabilität gewährleistet ist?¹⁾

Hinter konstruktiven Bemühungen dieser Art wird eine für das Problembewußtsein "östlicher" Ökonomen kennzeichnende Auffassung sichtbar: die Betonung und Verabsolutierung des Gestaltbaren, verbunden mit der Ablehnung von Automatismen ("Selbstlauf"). Wie die Kybernetik in diesem Zusammenhang jeweils angewandt wird, ist noch zu untersuchen; daß sie für konstruktive Zwecke geeignet ist, ist gezeigt worden. Gerade die Methoden der Kybernetik zur Beherrschung sog. "großer Systeme" kommen den Bemühungen der Ökonomen entgegen, exakter als bisher möglich die Gestaltung umfangreicher dynamischer Systeme in Angriff zu nehmen.

Neben der Inanspruchnahme der Kybernetik für konstruktive Aufgaben zeigt sich zugleich ihre Attraktivität für die DDR-Ökonomen hinsichtlich der Beschreibung und Analyse von Wirtschaftssystemen. Dabei interessierte nicht nur das Ergebnis solcher Analysen, z.B. daß das Wirtschaftssystem der DDR bestimmte Stabilitätsmerkmale aufweist, sondern auch die mit der Anwendung des kybernetischen Sprachsystems verbundenen Vorteile. Zusammen mit der Benutzung der Mathema-

1) Vgl. WdK., a.a.O., S. 453.

tik hoffte man, durch die Anwendung der Kybernetik den z.T. verbrauchten Sprachschatz der offiziellen politischen Ökonomie zu erneuern und ihr zugleich den Charakter einer exakten Wissenschaft zu verleihen. "Hilfreich" ist für diese Absicht der formale Charakter der Kybernetik, der sie unterschiedlichen Erfahrungsbereichen gegenüber neutral sein läßt; damit wird die Kybernetik jedoch für unterschiedliche Zwecke verfügbar. Eben diese Verfügbarkeit und die Anwendbarkeit des Sprachsystems einer exakten Wissenschaft scheint die Attraktivität der Kybernetik besonders gefördert zu haben. Ob durch den Gebrauch der Kybernetik auch der Informationsgehalt der Aussagen verbessert worden ist, wird im folgenden Abschnitt untersucht werden. Es kann hier jedoch bereits festgehalten werden, daß durch die kybernetische Formalisierung z.B. von Leerformeln der politischen Ökonomie diese natürlich nicht aussagefähiger werden; d.h. entscheidend für die Fruchtbarkeit bei der Anwendung der Wirtschaftskybernetik ist also in jedem Falle die Fundierung der politischen Ökonomie selbst. Hier wird besonders das Fehlen einer entwickelten positiven Theorie spürbar, die zur Erklärung etwa der Entscheidungsstruktur in diesem System beitragen könnte. Die Kybernetik hat dabei lediglich den "Vorteil", diesen Mangel besser verdecken zu können. So erklärt sich auch der häufig euphorische, aber unreflektierte Gebrauch des kybernetischen Sprachsystems durch Politiker und Ökonomen.

Der mögliche Vorteil bei der Anwendung der Kybernetik, daß ihre Begriffsbildung und spezifische Sicht der Zusammenhänge auf die Wissenschaftssprache und Denkweise der politischen Ökonomie zurückwirkt¹⁾, kann sich in der Praxis aber auch so auswirken, daß die politische Ökonomie leichter der Kritik zugänglich wird. Denn durch die Benutzung des kybernetischen Sprachsystems werden Aussagen formuliert, die hin-

1) Vgl. ebenda, S. 454.

sichtlich ihres Informationsgehaltes leichter überprüfbar sind, da die Sprache der Kybernetik präzise Begriffe für Systemzusammenhänge vermittelt. Damit wird es jedoch ermöglicht, bestimmte leerformelhafte Aussagen der politischen Ökonomie zu erkennen und zu kritisieren. Daß mit dieser kritischen Funktion der Kybernetik in bezug auf die politische Ökonomie in der DDR gelegentlich Ernst gemacht worden ist, soll noch gezeigt werden. Zuvor ist jedoch zu behandeln, wie die Kybernetik in der DDR angewandt wird und welche unterschiedliche Funktionen sie dabei wahrnimmt.

B) Zur Anwendung der Wirtschaftskybernetik in der DDR

Während bisher die Grundlegung der (Wirtschafts-) Kybernetik Gegenstand der Untersuchung war und die Frage behandelt wurde, warum die Benutzung des kybernetischen Sprachsystems bzw. der kybernetischen Methoden für die Ökonomen in der DDR von Interesse sein konnte, soll im folgenden dargestellt und diskutiert werden, wie die Wirtschaftskybernetik in der DDR im einzelnen angewandt wird und welche Funktionen sie dabei übernimmt.

Im Zusammenhang mit der Untersuchung der Fragestellungen der Wirtschaftskybernetik ist bereits herausgearbeitet worden, daß sich die Beschäftigung mit ihr vor allem auf die Analyse und Erklärung sowie auf die Konstruktion von Systemen konzentriert (vgl. oben). Beide Schwerpunkte der Anwendung sind auch in der DDR anzutreffen. Daneben findet sich jedoch eine Reihe von Arbeiten, die kaum den Anforderungen an eine wissenschaftliche Erklärung genügt und die bei einer reinen Übersetzung der ökonomischen in kybernetische Begriffe (oder umgekehrt) stehenbleibt. Häufig genug sind die drei hier genannten Formen der Anwendung der Wirtschaftskybernetik miteinander vermischt und nicht immer eindeutig zu trennen. Aus formal-logischen Gründen sollen sie im folgenden jedoch getrennt dargestellt und diskutiert werden.

I) Übersetzungstätigkeit als Ausgangspunkt der Beschäftigung mit der Wirtschaftskybernetik

Die einfachste Form der Anwendung der Kybernetik besteht in der Übersetzung ökonomischer Begriffe in kybernetische bzw. in dem Nachweis, daß es sich bei bestimmten wirtschaftlichen Größen und Strukturen um kybernetische handelt. Anhand einiger ausgesuchter Arbeiten soll exemplarisch zu zeigen versucht werden, wie die Übersetzung in dieses neue Sprachsy-

stem vorgenommen wird und ob es dabei gelingt, die damit möglicherweise erzielbaren zusätzlichen Erkenntnisse herauszuarbeiten.

a) Interpretation der Elemente wirtschaftlicher Systeme - Darstellung und Kritik

Ausgangspunkt fast aller dieser Interpretationen bildet die Annahme, mit der Konzeption von Rückkopplungssystemen, speziell von Regelkreisen die Grundlage für die Strukturierung sozialer Systeme gefunden zu haben (vgl. oben). Diese Annahme wird häufig stillschweigend gemacht, bzw. man glaubt durch den Nachweis, daß bestimmte Elemente eines Regelkreises in der Realität eine Entsprechung finden, den Rückkopplungscharakter des untersuchten realen Systems gezeigt zu haben.

Anhand einiger Arbeiten von J. Rudolph soll diese Form der Anwendung des kybernetischen Sprachsystems im einzelnen wiedergegeben werden.

Rudolph fragt nach der Beschaffenheit des konkreten Wirtschaftssystems der DDR in kybernetischer Sicht und richtet seine Bemühungen darauf, Elemente des Regelkreises in diesem Wirtschaftssystem nachzuweisen¹⁾. Im einzelnen interpretiert er diese Elemente folgendermaßen:

- (1) Regelstrecke: der Reproduktionsprozeß der Volkswirtschaft in seiner Gesamtheit;
- (2) Meßwerk: der staatliche Apparat zur Gewinnung der gesamten notwendigen Informationen;
- (3) Stellwerk: die Summe der staatlichen Maßnahmen, mit denen in den Ablauf des Reproduktionsprozesses eingegriffen wird;

1) Vgl. J. Rudolph, Kybernetik und Volkswirtschaftsplanung, in: Kybernetik in Wissenschaft, Technik und Wirtschaft der DDR, a.a.O., S. 86 f.

- (4) Regler: "Die Wirkung der objektiven Gesamtgesetzmäßigkeit des materiellen Lebensprozesses der Gesellschaft und das dementsprechende Handeln des sozialistischen Staates."¹⁾
- (5) Regelgröße: die entscheidenden "Momente", über die die Steuerung oder Regelung des Reproduktionsprozesses erfolgt, z.B. Produktivkräfte, Produktionsverhältnisse, internationale Wirtschaftsbeziehungen usw.;
- (6) Führungsgröße: sie setzt sich aus zwei Zielen zusammen: dem "politischen Ziel der Gesellschaft" (Aufbau des Sozialismus, Übergang zum Kommunismus) und dem "allgemein menschlichen Ziel" (Bedürfnisbefriedigung);
- (7) Störgrößen: eine Reihe "innerer" und "äußerer" Faktoren, wie neue technische Entwicklungen oder Veränderungen der politischen Lage.

Vom üblichen Regelkreisschema fehlt die Stellgröße; sie kann hier als Ausgangsgröße des Stellwerks (bzw. des Reglers) angesehen werden. Ohnehin ist die kybernetische Interpretation insofern uneinheitlich, als einzelne Glieder einmal als Maßnahme, das andere Mal als Institution aufgefaßt werden. Die Charakterisierung des Stellwerks z.B. weist bei Rudolph auf Maßnahmen, nicht auf ein "Werk", also ein Glied im Regelkreis, hin. Demnach müßte das Stellwerk bei Rudolph als Stellgröße, also als Befehl, mit dem der Regler (via Stellwerk) auf die Regelstrecke einwirkt, bezeichnet werden.

Was ist mit einer Übersetzung, wie sie Rudolph vorgenommen hat, gewonnen? Zunächst können durch solche Übertragungen in das kybernetische Sprachsystem die darzustellenden wirtschaftlichen Systeme mit Hilfe einiger weniger formaler Grundbegriffe beschrieben werden, wobei diese Grundbegriffe weitgehend gleichartige Strukturen und Verhaltensweisen erfassen. Die Sprache der Kybernetik präzisiert dabei die Aus-

1) Ebenda, S. 86.

sage und eröffnet (möglicherweise) zusätzliche Einsicht in Systeme, ihre Struktur und ihr Verhalten sowie Zusammenhänge zwischen Systemen.

Eben diese Leistungen vermag die oben dargestellte Übersetzung kaum zu erbringen. Am Beispiel der Interpretation des Reglers läßt sich zeigen, daß Rudolph diesen klar definierten Begriff der Kybernetik (bzw. der Regeltechnik) durch Definition als "Wirkung der objektiven Gesamtgesetzmäßigkeit des materiellen Lebensprozesses der Gesellschaft und das dementsprechende Handeln des sozialistischen Staates" formal und inhaltlich vollkommen überlastet. Der Regler als Bestandteil des Regelkreises verarbeitet durch die Regelgröße mitgeteilte Informationen gemäß einer vorgegebenen Funktion, der Führungsgröße zu Befehlen, die als Stellgröße auf die Regelstrecke zurückwirken¹⁾. Der Regler in der Rudolphschen Interpretation weist aber keinerlei Homomorphie zu dem Regler der Kybernetik auf; vielmehr liegt die Vermutung nahe, daß durch die Übersetzung weitgefaßte oder gar unklare Formulierungen nicht etwa präzisiert, sondern Normen der offiziellen politischen Ökonomie gleichsam objektiviert werden sollen. Statt mit Hilfe der kybernetischen Sprache Systemzusammenhänge zu verdeutlichen, werden diese hier eher verschleiert.

Auch spätere Darstellungen Rudolphs, in denen der Regler zusätzlich institutional charakterisiert wird ["Gesamtheit der Organe und der (generellen und Einzel-) Regelungen zur Steuerung des Reproduktionsprozesses (System der staatlichen Leitung der Wirtschaft)"²⁾] oder nur noch institutional als Hierarchie vom "obersten politischen Organ der Gesellschaft" bis hinunter zu den Betriebsleitungen³⁾ aufgefaßt

1) Vgl. WdK., a.a.O., S. 525 u. 521 f.

2) J. Rudolph, Kybernetische Aspekte des Informationsflusses im Prozeß der planmäßigen Leitung der Volkswirtschaft, "Wirtschaftswissenschaft", 12. Jg. (1964), Heft 6, S. 886.

3) Vgl. ders., Kybernetische und mathematische Probleme der Weiterentwicklung des Planungs- und Leitungssystems der Volkswirtschaft, in: Zu aktuellen Fragen der Ökonomie, Planung und Leitung der Volkswirtschaft - Sonderheft, Berlin 1966, S. 89.

wird, ändern nichts an diesem Urteil. Das gleiche gilt auch für andere Glieder des Regelkreises, wie kurz am Begriff des Meßwerkes gezeigt werden soll. Im dargestellten Beispiel stellt der staatliche Apparat zur Gewinnung der gesamten notwendigen Informationen das Meßwerk dar. In einer späteren Arbeit wird das Meßwerk charakterisiert durch die "Gesamtheit der Kenntnis über den tatsächlichen und künftig möglichen Ablauf des Reproduktionsprozesses"¹⁾. Ungeachtet des Widerspruches beider Definitionen gilt auch hier, daß - vor allem bei der letzteren Definition - keine Homomorphie zwischen Meßwerk im Rudolphschen Sinne und im Sinne der Kybernetik vorliegt, wo das Meßwerk die eingehende Regelgröße lediglich mißt und als Ausgangssignal dem Regler zuführt²⁾. Der Begriff wird durch zu weite oder gar falsche Inhaltsbestimmungen überlastet, womit durch die Übertragung nicht mehr Einsicht in Systemzusammenhänge vermittelt, sondern wiederum verhindert wird.

Es ist anzufügen, daß Übersetzungsarbeiten dieser Art in der DDR keine Seltenheit darstellten, so daß hier kein Einzelfall kritisiert worden ist.

Es ist weiterhin zu untersuchen, ob durch die Übersetzungstätigkeit, durch die kybernetische Interpretation des planwirtschaftlichen Systems der DDR doch zusätzliche Erkenntnisse vermittelt werden können. Drei Punkte sind dabei besonders hervorzuheben:

- (1) die Unterscheidung verschiedener Ebenen der Systembetrachtung,
- (2) die Interpretation der relevanten Systemvariablen und
- (3) die Abgrenzung entsprechender Sub- bzw. Zwischensysteme³⁾.

1) Ders., Kybernetische Aspekte..., a.a.O., S. 886.

2) Vgl. dazu G. Pressler, Regelungstechnik, 1. Bd.: Grundelemente, BI-Hochschultaschenbücher 63/63 a, 3. Überarb. Aufl., Mannheim 1967, S. 20 f.

3) Vgl. H. Meffert, a.a.O., S. 178.

(1) Dadurch, daß die Kybernetik durch wenige formale Grundbegriffe Systeme zu beschreiben imstande ist, ist es möglich, auf hohem Verallgemeinerungsgrad Ebenen der Systembetrachtung zu fixieren. Durch Inbeziehungsetzen und Abgrenzung wesentlicher Ebenen, wie z.B. Individuen, Gruppen, Gesellschaft, lassen sich die für den jeweiligen Untersuchungszweck relevanten Systembeziehungen herausarbeiten. So richtet sich das Augenmerk in der Wirtschaft z.B. auf die Beziehung "natürliche - künstliche Systeme", die sogenannte "Mensch-Maschine-Symbiose", in der die sozio-technischen Probleme der Leitung und Planung von Produktionsprozessen untersucht werden¹⁾. Schon von der offiziellen politischen Ökonomie her ist dies für DDR-Wissenschaftler die interessanteste Ebene der Systembetrachtung, die explizit oder implizit den meisten Untersuchungen zugrunde liegt²⁾. Durch Präzisierung der Systemebenen und Konkretisierung ihrer Beziehungen zueinander wäre ein wichtiger Schritt hin zur Beschreibung und Erklärung sozio-ökonomischer Strukturen getan. Die Notwendigkeit und Fruchtbarkeit dieser Fixierung von Systemebenen wird z.B. von Rudolph ausdrücklich hervorgehoben, der selbst einer Arbeit solche Überlegungen zugrunde legt³⁾.

(2) Ein eng damit zusammenhängender Schritt besteht in der Interpretation der relevanten Systemvariablen, vor allem der Systemein- und -ausgänge, sowie der Struktur- und Prozeßvariablen, wobei die letzteren das (relativ) konstante Beziehungsmuster bzw. das sich im Zeitablauf vollziehende Verhalten eines Systems beschreiben⁴⁾. Damit werden nicht nur Informationsbeziehungen in die Betrachtung einbezogen,

1) Vgl. ebenda, S. 179.

2) Vgl. vor allem G. Klaus, Kybernetik und Gesellschaft, a.a.O., S. 118 ff., ders., Zur Soziologie der "Mensch-Maschine-Symbiose", "DZfPh", 10. Jg. (1962), Heft 7, S. 885 ff.

3) Vgl. J. Rudolph, Die Bedeutung der ökonomischen Kybernetik..., a.a.O., S. 207.

4) Vgl. H. Meffert, a.a.O., S. 180 ff. Den Begriffen Struktur- und Prozeßvariable entsprechen bei Forrester etwa die Ausdrücke Zustands- und Flußvariable; vgl. J.W. Forrester, Grundzüge ..., a.a.O., S. 87 ff.

sondern auch durch die Herausarbeitung der relevanten Variablen die Struktur und das Verhalten dieses Systems wesentlich genauer beschreibbar und erklärbar.

Es fällt an den in der DDR veröffentlichten Arbeiten auf, daß sie in ihrer Mehrzahl dieses Angebot der Kybernetik nur höchst unvollständig wahrnehmen und bei einer vergleichsweise vordergründigen Beschreibung stehenbleiben. Vielleicht wird dies erklärbar durch das Fehlen (oder die Nichtübernahme) einer entwickelten Systemtheorie, wie sie etwa Forrester seit Beginn der 60er Jahre erarbeitet hat. Dieser erklärt die Struktur des Regelkreises und dessen Substruktur, indem er fundamentale Typen von Variablen und ihr Verhältnis zueinander herausarbeitet sowie die jeweiligen Funktionen dieser Variablen im Regelkreis beschreibt¹⁾. Damit ist die Grundlage für eine exakte - auch quantitative - Behandlung von Systemen und die Beurteilung ihrer Leistungsfähigkeit geschaffen. In der DDR dagegen bleibt die Interpretation in den meisten Fällen stehen bei dem Versuch, inhaltliche Entsprechungen zwischen bestimmten konkreten Abläufen in der wirtschaftlichen Sphäre und kybernetischen Elementen und Prozessen zu finden, wie es bereits dargestellt wurde. Dabei verzichtet man auf eine Analyse der Variablen in der Hinsicht, daß ihre Funktion im Regelkreis und ihr Verhältnis zu anderen Variablen untersucht wird; anders ausgedrückt: man benutzt zwar kybernetische Elemente zur Übersetzung, man reflektiert aber nicht über sie.

(3) Die Frage der Systemdifferenzierung (Zerlegung in Subsysteme) stellt sich bei jeder Beschreibung ökonomischer Systeme mit Hilfe des kybernetischen Sprachsystems. Die Relativität des Systembegriffs erlaubt grundsätzlich eine

1) Vgl. im einzelnen J.W. Forrester, ebenda.

recht willkürliche Differenzierung. Dennoch lassen sich zwei Forderungen hinsichtlich der Systemdifferenzierung stellen. Die Differenzierung muß einmal dem Untersuchungszweck und -gegenstand adäquat sein, und zum anderen müssen die Kriterien für die Bildung von Subsystemen und deren Abgrenzung exakt definiert werden¹⁾.

Selbstverständlich finden sich in der Fülle der DDR-Literatur für und gegen die Einhaltung dieser Forderungen Beispiele, die hier nicht einzeln diskutiert werden können. Es soll aber auf die Folgen der Nichteinhaltung dieser Forderungen hingewiesen werden. Je gröber nämlich die Differenzierung und je willkürlicher die Abgrenzung, desto mehr Beziehungen zwischen Subsystemen werden "zugedeckt". Damit ist es möglich, beliebig Systembeziehungen verschwinden zu lassen oder, wenn es erwünscht ist, herauszuarbeiten. So zeigt Klaus z.B. die "antagonistischen" Beziehungen im nur "relativ stabilen" System der Klassengesellschaft zwischen Bourgeoisie, Mittelschichten und Arbeiterklasse sowie die Beziehungen dieser Basis zum Überbau mit dem Staat als Regler, auf den wiederum die unterschiedlichen Ideologien der Klassen einwirken²⁾. Es geht hier nicht um eine Kritik an der (fragwürdigen) Interpretation der Klassengesellschaft, sondern das angeführte Beispiel zeigt, daß Differenzierungen hier weniger von den Anforderungen an den Untersuchungsgegenstand als von der eigenen ideologischen Position bestimmt werden. Andererseits findet sich natürlich keine vergleichbare Differenzierung der Regelstrecke oder des Reglers im sozialistischen System, da es grundlegende Widersprüche dort ex definitione nicht gibt. Es zeigt sich aber damit wiederum, daß der Gebrauch der kybernetischen Sprache Systemzusammenhänge nicht nur verdeutlichen, sondern gerade verdunkeln kann.

1) Vgl. H. Meffert, a.a.O., S. 182 f.

2) Vgl. G. Klaus, Kybernetik und Gesellschaft, a.a.O., S. 59 ff.

Im anderen Zusammenhang zeigt sich gerade Klaus dem Nutzen solcher Interpretationen gegenüber recht skeptisch. So hält es zwar solche "Neuinterpretation" wissenschaftlich dann für sinnvoll und gerechtfertigt, wenn sich dabei "neue Aspekte und Problemstellungen ergeben, die bisher nicht beachtet wurden, die nicht in größeren, jetzt durch die Kybernetik vermittelten Zusammenhängen gesehen wurden."¹⁾ Und er betont weiter, daß dann, wenn etwa alte Begriffe oder Inhalte im Rahmen einer neuen, umfassenderen Theorie neu formuliert werden, mehr gewonnen wird als nur eine Neuauflage des Alten, dieses Alte vielmehr einen neuen Inhalt, eine neue Qualität erhält²⁾. Andererseits sieht Klaus aber eine kybernetische Interpretation bekannter Zusammenhänge, soweit sie um ihrer selbst willen erfolgt und keine neuen Erkenntnisse zutage fördert, als modische Beschäftigung an, die die Gefahr des Schematismus fördert³⁾.

Da die Möglichkeiten, aber auch die Risiken einer kybernetischen Interpretation wirtschaftlicher Systeme also durchaus gesehen wurden, wirkt der unreflektierte Gebrauch der kybernetischen Sprache umso erstaunlicher. So bleibt die Vermutung, daß die Kybernetik häufig nicht ihrer besonderen Vorteile bei der Systembeschreibung wegen gebraucht wird, sondern um davon unabhängig jeweils eigene Vorstellungen auszudrücken, wobei die kybernetische Sprache dann den Anschein erweckt, sich modernster wissenschaftlicher Methoden bedient zu haben⁴⁾. Dieses Urteil gilt - das muß noch

1) Ebenda, S. XI.

2) Vgl. G. Klaus, Kybernetik in philosophischer Sicht, a.a.O., S. 41.

3) Vgl. ders., Kybernetik und Gesellschaft, a.a.O., S. XII.

4) Vgl. z.B. den unreflektierten Gebrauch des Begriffes "Systemregelung" bei G. Mittag, Über die weiteren Maßnahmen zur Gestaltung des ökonomischen Systems des Sozialismus, Der Parteiarbeiter, Berlin 1968.

einmal hervorgehoben werden - natürlich nicht für alle Autoren, sondern es muß von Fall zu Fall verifiziert werden.

b) Semiotische Analyse der Konzeption des NÖSPL

Einen formal originellen Versuch, den kybernetischen Charakter des DDR-Wirtschaftssystems nachzuweisen, hat K.D. Wüstneck mit Hilfe der Semiotik geliefert¹⁾. Dabei geht Wüstneck nicht vom konkreten Wirtschaftssystem aus, sondern von seinen theoretischen Grundlagen, wie sie 1963 in der "Richtlinie für das neue ökonomische System der Planung und Leitung der Volkswirtschaft" oder auch in anderen Dokumenten (z.B. Ulbricht-Reden) zu finden sind. Wüstneck räumt mit Recht ein, daß in diesem Bemühen nicht die Hauptfrage der kybernetischen Analyse zu sehen ist, hält aber die semiotische Analyse nützlich für die Selbstverständigung und notwendig, um die benutzten Bedeutungen eindeutig zu fixieren.

1) Grundbegriffe der Semiotik

Vor der Wiedergabe der eigentlichen Interpretation des NÖSPL ist in aller Kürze auf das von Wüstneck benutzte Instrument der Untersuchung, die Semiotik, einzugehen. In der Regel werden im Bereich der Semiotik oder Zeichentheorie die Zeichen in bezug auf drei Fragestellungen bzw. Aspekte untersucht²⁾.

- (1) Der syntaktische Aspekt bezieht sich auf die Struktur der Zeichen und auf das Verhältnis zwischen Zeichen(reihen) und anderen Zeichen(reihen);

1) Vgl. K.D. Wüstneck, Der kybernetische Charakter des neuen ökonomischen Systems und die Modellstruktur der Perspektivplanung als zielstrebigem kybernetischem Prozeß, "DZfPh", 13. Jg. (1965), Heft 1, S. 5 ff.

2) Vgl. z.B. Ch. W. Morris, Foundations of the Theory of Signs, in: International Encyclopedia of Unified Sciences, II, 2, Chicago 1938; ferner: H.M. Mirow, a.a.O., S. 36 f.

- (2) der semantische Aspekt betrachtet die Beziehungen zwischen den Zeichen und ihren Bedeutungen;
- (3) der pragmatische Aspekt behandelt die Beziehungen zwischen den Zeichen und ihren Sendern sowie Empfängern (hier ist die von Wüstneck benutzte, auf Klaus zurückgehende Definition zu ungenau¹⁾).

Diese Beziehungen stehen untereinander in einem bestimmten Verhältnis: so setzt die pragmatische Beziehung die semantische und die syntaktische voraus sowie die semantische die syntaktische. Andererseits setzt die syntaktische Beziehung weder die semantische noch die pragmatische voraus und die semantische Beziehung nicht die pragmatische²⁾.

Gelegentlich findet sich als vierter Aspekt der sigmatische: er "behandelt die Beziehungen zwischen den Zeichen und dem, was sie bezeichnen."³⁾ Wüstneck greift auch diesen Aspekt auf (kennzeichnet ihn aber - wie den pragmatischen - wieder unscharf) und verzichtet andererseits auf die Behandlung der für die Zwecke seiner Untersuchung weniger fruchtbaren syntaktischen Aspekts.

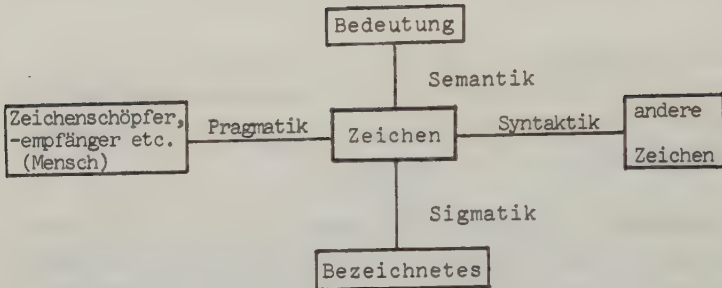
Folgende Abbildung verdeutlicht die geschilderten Zusammenhänge:

1) Vgl. K.D. Wüstneck, a.a.O., S. 8.

2) Vgl. I.M. Bocheński, Die zeitgenössischen Denkmethode, 5. Aufl., UTB Bd. 6, München 1971, S. 40.

3) WdK., a.a.O., S. 565; vgl. dazu auch ebenda, S. 562.

Abb. 13¹⁾:



2) Darstellung der semiotischen Analyse

Bei dem Versuch, den kybernetischen Charakter des NÖSPL durch eine semiotische Analyse nachzuweisen, muß - wie Wüstneck betont - davon ausgegangen werden, daß die Ausarbeitung, Formulierung und Anwendung des NÖSPL nicht explizit die Verwendung der kybernetischen Begriffe und Theorien einschloß. Dennoch sei die Kybernetik in den Dokumenten des NÖSPL "implizit und spontan" enthalten, so daß sich damit die Sinnfälligkeit einer semiotischen Analyse erweise. Diese führt Wüstneck von dem semantischen, sigmatischen und pragmatischen Aspekt her aus²⁾.

(1) Semantischer Aspekt: Im Bereich dieses Aspektes liegt die Aufgabe in dem Nachweis, daß bestimmte, im Zusammenhang mit dem NÖSPL gebrauchte Begriffe auf eine bestimmte kybernetische Qualität hinweisen. So soll z.B. gezeigt werden, daß mit Verwendung der Ausdrücke "Leiten", "Führen", "ökonomisch Leiten", "Steuern und Regeln" in der Richtlinie und in Reden und Aufsätzen von Ulbricht, Apel und Mittag der klar umrissene Begriff "Regelung" im Sinne der Kybernetik gemeint sei. Der Ausdruck "ökonomisch Leiten" z.B. bezeichne (nega-

1) Ebenda, S. 565.

2) Vgl. K.D. Wüstneck, a.a.O., S. 9 ff.

tiv ausgedrückt) die Abkehr von den traditionellen Leitungsmethoden vor Einführung des NÖSPL, die sich durch Begriffe wie "verwaltungsmäßig" und "administrativ" kennzeichnen ließen. Dagegen bedeute - mit Berufung auf die genannten Quellen - "ökonomisch Leiten" (positiv formuliert), "daß auf jeder Leitungsebene durch Konzentration auf die mehr oder weniger perspektivischen Grundfragen nur die Ziele der Tätigkeiten für untergeordnete Organe festgelegt werden und nicht die dazu nötigen Einzelschritte."¹⁾ Jeder Eingriff zentraler Organe in laufende, operative Aufgaben wird deshalb abgelehnt; auch bei auftretenden Störungen sei das keine geeignete Methode.

Daraus (und aus einer Anzahl weiterer Belege) folgert Wüstneck, daß - im Gegensatz zu den Leitungsmethoden vor Einführung des NÖSPL, die durch "Steuerung" im kybernetischen Sinne gekennzeichnet seien²⁾ - das NÖSPL Regelungsstrukturen aufweise. Selbst, wenn in den Quellen verschiedentlich von "Steuerung" die Rede sei, handele es sich beim NÖSPL in der Regel um "Regelung" im Sinne der Kybernetik, was aus dem Zusammenhang deutlich werde.

In ähnlicher Weise wird versucht nachzuweisen, daß mit dem Inhalt des Begriffes "ökonomischer Hebel" kybernetisch bzw. regelungstheoretisch eine (positive) Rückkopplung gemeint ist.

(2) Sigmatischer Aspekt: In diesem Rahmen hält Wüstneck für den Nachweis des kybernetischen Charakters des NÖSPL jene Fälle für interessant, bei denen für bestimmte ökonomische Prozesse, die objektiv kybernetisch sind, zwar die gewohnten Termini verwandt werden, diese sich aber inzwischen als ky-

1) Ebenda, S. 9.

2) Vgl. z.B. auch G. Kohlmey, Planen als Regeln und Steuern, in: Probleme der politischen Ökonomie, Bd. 11, DAW, Jahrbuch des Instituts für Wirtschaftswissenschaften, Berlin 1968, S. 102 ff.

bernetische erwiesen haben. So wird aus der Notwendigkeit, "die einzelnen Bestandteile der ökonomischen Hebel, d.h. die Verflechtung der Rückkopplungen und Regelkreise (unglücklich formuliert! - H.W.), die Wechselwirkung der verschiedenen Leitungsebenen zu 'einem höchst wirkungsvollen Mechanismus zusammenzufügen'", geschlossen, daß damit der Sache nach die Verbindung von Funktionsblöcken zu einem Blockschaltplan ausgedrückt wird. Oder das Ulbricht-Zitat: "Die Einschränkung der administrativen Tätigkeit wird erleichtert, wenn wir immer davon ausgehen, den Reproduktionsprozeß der sozialistischen Volkswirtschaft als ein einheitliches, dynamisches System aufzufassen, dessen bestmögliche Regelung im Interesse der ganzen Gesellschaft zu gewährleisten ist"¹⁾ soll beweisen, daß "unmittelbar kybernetische Termini" - gemeint sind wohl "dynamisches System" und "Regelung" - verwandt wurden.

(3) Pragmatischer Aspekt: Beim Nachweis des kybernetischen Charakters des NÖSPL beschränkt sich Wüstneck in diesem Zusammenhang darauf zu zeigen, daß "die psychologische und gesellschaftliche Wirkung bestimmter Worte ausgenutzt wird", damit so eine Beziehung zwischen (ganz allgemein) Zeichen und dem Menschen hergestellt werden kann. Er sieht dies z.B. in der Betonung des "System"-Charakters des NÖSPL und in der Verwendung des Attributs "wissenschaftlich" für die neue Qualität der Leitung.

3) Kritik

Daß eine so vorgenommene semiotische Analyse grundsätzlich möglich ist, dürften die - allerdings knappen - Ausführungen gezeigt haben. Dennoch ergeben sich dabei eine Reihe von Problemen, auf die im folgenden hingewiesen werden soll.

1) W. Ulbricht, Zum neuen ökonomischen System der Planung und Leitung, Berlin 1966, S. 201.

Grundsätzlich besteht die Gefahr einer zu weitgehenden und willkürlichen Interpretation; denn werden bestimmte ausgesuchte Dokumente, Reden und Aufsätze mit dem Ziel, den kybernetischen Charakter ihres Inhalts zu beweisen, gleichsam "kybernetisch-semiotisch" durchsucht, so besteht die Gefahr, fast alles als kybernetisch interpretieren zu können. Gerade unter dem semantischen Aspekt wirkt diese Gefahr um so größer, als die betreffenden Autoren (wahrscheinlich) die Verwendung kybernetischer Termini nicht im Sinne hatten oder ihre Bedeutung gar nicht kannten. Das schließt allerdings nicht aus, daß es inhaltlich dennoch richtig sein kann, z.B. den Begriff "Steuerung" kybernetisch als "Regelung" wiederzufinden (vgl. oben). Andererseits wird es aber mit solchen Methoden bei entsprechender Absicht nicht schwer fallen, aus Dokumenten, Lehrbüchern o.ä., die vor Einführung des NÖSPL erschienen sind, den Regelungscharakter des damaligen Wirtschaftssystems nachzuweisen, das ja - kybernetisch gesehen - eher durch Steuerungsstrukturen gekennzeichnet war. Deutlich wird eine solche mögliche Willkür in der Interpretation daran, daß einmal Steuerung als Regelung aufgefaßt wird, andererseits aber unterstellt wird, der Autor habe (ohne Wissen) mit Regelung tatsächlich (kybernetische) Regelung gemeint (vgl. das Ulbricht-Zitat oben). An diesem Problem zeigt sich auch die schwierige Abgrenzung von Semantik und Sigmatik: Wüstneck kommt selten mit der Beziehung zwischen Zeichen und Bezeichnetem aus, sondern muß auch auf den semantischen Aspekt zurückgreifen (vgl. Sigmatischer Aspekt, 1. Beispiel). Bezeichnenderweise führt das "Wörterbuch der Kybernetik" unter dem Stichwort "Semantik" die Sigmatik als Teilgebiet der Semantik¹⁾. Daß man unter dem sigmatischen Aspekt auch etwas anderes darstellt als man nachweisen möchte, zeigt Wüstneck, indem er behauptet, daß, wenn vom Verhalten gesprochen werde, das beeinflusst werden müsse, "unbewußt der Begriff Verhalten in seiner echt

1) Vgl. WdK., a.a.O., S. 561 f.

kybernetischen Bedeutung gemeint" sei. Während nun in der DDR nach dem Wörterbuch der Kybernetik unter "Verhalten" die "Menge der z.B. durch äußere Einwirkungen hervorgerufenen zeitlich aufeinander folgenden Zustände eines dynamischen selbstregulierenden Systems"¹⁾ verstanden wird, zählt Wüstneck lediglich Beispiele auf, die die Unmöglichkeit detaillierter Feinplanung zeigen. Ein Zusammenhang der unterstellten Art kann hier daher nicht gesehen werden.

Die Behandlung des pragmatischen Aspekts bleibt, auch wenn Wüstneck selbst eine breitere Beschäftigung für nützlich erachtet, eher dürftig. Ihn interessiert in diesem Zusammenhang die Wirkung bestimmter Begriffe, wie "System", "wissenschaftlich" usw. Nun erhält ein Vorgang, wenn man ihn lediglich mit einem Attribut, wie z.B. "wissenschaftlich", versieht, noch lange nicht den Charakter der Wissenschaftlichkeit. Wenn aber gehofft wird, damit den Glauben allgemein verbreiten zu können, der betreffende Vorgang sei tatsächlich nach wissenschaftlichen Prinzipien konzipiert oder werde auf diese Weise gelenkt, so ist dies eher - wie auch Wüstneck anführt - ein Problem der Ideologie²⁾, wenn nicht der Indoktrination. Was unter diesem Aspekt jedenfalls nicht gezeigt werden kann, ist der Nachweis des kybernetischen Charakters des NÖSPL.

Es sei an dieser Stelle auf eine in der DDR erschienene Arbeit von G. Klaus hingewiesen, in der dieser versucht, Fragen der "Strategie und Taktik der Agitation" informations- bzw. regelungstheoretisch zu entscheiden, ohne daß hier näher darauf eingegangen werden kann³⁾.

1) WdK., a.a.O., S. 692.

2) Vgl. K.D. Wüstneck, a.a.O., S. 11.

3) G. Klaus, Politische Manipulation - kybernetisch-informationstheoretisch betrachtet, "Studium Generale", Vol. 22 (1969), Heft 2, S. 151 ff.; zur Kritik daran aus der DDR: V. von Wroblewsky, Politische Manipulation - marxistisch betrachtet, "DZfPh", 17. Jg. (1969), Heft 11, S. 1361 ff.

Wüstnecks Auffassung, das NÖSPL besitze bis in seine Einzelheiten hinein kybernetischen Charakter und könne folglich erst durch die bewußte Einbeziehung der Gesetze und Kategorien der Kybernetik in seiner ganzen theoretischen Tragweite erfaßt werden¹⁾, kann - zumindest in seiner Interpretation - nicht gestützt werden (was aber noch nichts über den tatsächlichen kybernetischen Charakter des NÖSPL besagt). Entscheidend ist, daß es diese Übersetzungstätigkeit nicht vermag, die Realität besser zu erklären. Durch diese Benutzung kybernetischer Begriffe werden keine Sachverhalte allgemeingültiger charakterisiert, werden keine Systemzusammenhänge deutlicher sichtbar, sondern es werden - hält man die Interpretation für korrekt - nur eine Reihe zusätzlicher Fragen aufgeworfen. So müßte z.B. geklärt werden, durch welche Verknüpfungen etwa die Stabilität des gesamten Systems gewährleistet wird, wenn durch die Berücksichtigung der im NÖSPL neu geschaffenen ökonomischen Hebel positive Rückkopplungsschleifen in dieses System einbezogen werden u.a. mehr.

Auch hier kann - wie etwa bei einigen Arbeiten Rudolphi und anderer Autoren - wieder davon ausgegangen werden, daß die Übersetzungstätigkeit nicht die mit der Benutzung des kybernetischen Sprachsystems verbundenen Möglichkeiten der Systembeschreibung erfaßt und ausnutzt, sondern daß die kybernetische Termini vorgeschoben werden, um andere Darstellungszwecke zu verfolgen. Bestehen diese - wie bei Wüstneck - in der Absicht, dem NÖSPL kybernetische Qualität beizumessen, so läßt sich von einer Rechtfertigungsfunktion der Kybernetik sprechen.

1) Vgl. K.D. Wüstneck, a.a.O., S. 6.

II) Kybernetische Analyse des Systemverhaltens

a) Vorbemerkungen

Die bisher dargestellten Bemühungen bei der Anwendung des kybernetischen Sprachsystems haben erkennen lassen, daß es sich dabei nur um erste Schritte handeln kann, die ihren - wenn auch bescheidenen - Wert haben. Die Übersetzung beschränkt sich im wesentlichen auf Strukturmodelle, die neben heuristischen Vorzügen vor allem den Mangel aufweisen, daß die systeminterne Struktur das wirtschaftliche Verhalten nicht erklären kann. Das Interesse ist daher auf jene Arbeiten in der DDR zu richten, die die Analyse des dynamischen Verhaltens von Wirtschaftssystemen zum Gegenstand haben, die also Struktur- und Funktionsmodelle zugleich sind. Damit werden auch die Grundlagen für spezielle analytische Aufgaben, z.B. Leistungsvergleiche, Integration und Optimierung von Systemen, gelegt¹⁾.

Ausgangspunkt solcher Untersuchungen sind im allgemeinen sog. offene Systeme²⁾, also Systeme, die mit der Umwelt durch informationelle und materiell-energetische Kopplungen in Beziehung stehen; sie werden durch die Umwelt beeinflusst, beeinflussen aber auch ihrerseits die Umwelt. Die Einwirkungen aus der Umwelt werden von diesen Systemen durch bestimmte Formen der Prozeßbeherrschung bewältigt, in kybernetischen Systemen durch Regelung, die ja nichts anderes darstellt als die "Aufrechterhaltung der Stabilität eines dynamischen Systems durch Regelkreisstrukturen."³⁾

1) Vgl. K.-E. Schenk, Gedanken zur Untersuchung..., a.a.O., S. 84.

2) Vgl. zu diesem Zusammenhang H. Meffert, a.a.O., S. 187 ff.

3) WdK., a.a.O., S. 523.

Die Fähigkeit, gegenüber Störungen ein stabiles Verhalten aufrechtzuerhalten, ist unterschiedlich nach dem Grad der Lernfähigkeit der Systeme. Einmal reagiert das System auf Störungen unter Beibehaltung seiner Struktur nur durch Variation seiner Stellgröße(n). Im anderen Fall ist es befähigt, gleichbleibende Funktionen bei Anwendung bestimmter Mechanismen durch unterschiedliche Strukturen zu realisieren, d.h. es hat nicht nur die Fähigkeit der (Selbst-) Regelung, sondern darüber hinaus der Selbstorganisation¹⁾.

Die Analyse dieser knapp skizzierten Zusammenhänge umreißt den Gegenstand der in diesem Rahmen zu behandelnden Anwendung der Wirtschaftskybernetik in der DDR. Eine Durchsicht der vorhandenen Literatur zeigt jedoch, daß tiefer gehende Analysen ausgesprochen selten sind und sich zumeist auf spezielle Probleme beziehen. An dieser Stelle seien z.B. genannt die Arbeiten von H. Weihrauch²⁾, S. von Känel und H. Lange³⁾, J. Rudolph⁴⁾, G.R. Gerhardt⁵⁾ sowie von W. Salecker⁶⁾, dessen Untersuchung den wohl interessantesten Versuch einer Struktur- und Funktionsanalyse darstellt und daher im folgenden beschrieben und beurteilt werden soll.

1) Vgl. H. Meffert, a.a.O., S. 189.

2) H. Weihrauch, Kybernetik in der Organisations- und Leitungspraxis, dargestellt an einem System aus dem Nachrichtenwesen, Berlin 1967.

3) S. von Känel, H. Lange, Zur Organisation und Organisiertheit in einem kybernetischen System, "Wirtschaftswissenschaft", 12. Jg. (1964), Heft 10, S. 1677 ff.

4) J. Rudolph, Über Struktur und Dynamik von Produktionssystemen - ein Beitrag zur ökonomischen Kybernetik, "Wirtschaftswissenschaft", 17. Jg. (1969), Heft 3, S. 399 ff.

5) G.R. Gerhardt, Modellierung, Struktur und Prozeß in Widerspiegelung und Entwurf bei der Organisation gesellschaftlicher Systeme - Beitrag zur Ausarbeitung einer Theorie der sozialistischen Leitungstätigkeit, Diss. Ilmenau 1967.

6) W. Salecker, Systemdenken und Systemanalyse in der sozialistischen Wirtschafts- und Betriebsführung, in: Zur sozialistischen Betriebswirtschaft und Rationalisierung, Schriftenreihe zur sozialistischen Wirtschaftsführung, Berlin 1968, S. 47 ff.

b) Darstellung eines Beispiels

Salecker geht von der Struktur eines Industriebetriebes mit fünf ausgewählten Elementen (Teilsystemen, Teilprozessen) aus:

- S_1 = Forschung und Entwicklung
- S_2 = Materiell-technische Versorgung
- S_3 = Produktionsvorbereitung
- S_4 = Produktion
- S_5 = Absatz

Der Grundgedanke des von ihm vorgeschlagenen Verfahrens, eine Einheit von Struktur- und Funktionsanalyse zu schaffen, ist folgender: "Eine vorliegende Strukturanalyse (Blockbild oder Strukturtableau) wird durch das Einsetzen von Zahlenkombinationen ergänzt, die eine Verschlüsselung (Kodierung) des zahlenmäßig ermittelten oder geschätzten Zeitverhaltens der Systemelemente nach dem Prinzip der Ja-nein- beziehungsweise 1-0-Entscheidung darstellen. Die Strukturanalyse (Blockbild oder Strukturtableau) wird damit zu einer sowohl das Kopplungsnetz als auch das Zeitverhalten der Systemelemente einschließenden Aussage geführt."²⁾ Das Ergebnis der Kodierung ist eine sechsstellige Zahlenkombination $a_1a_2a_3b_1b_2b_3$, bei der die jeweiligen a das Zeitverhalten im Planungsprozeß und die jeweiligen b das Zeitverhalten im Prozeß der Planrealisierung beschreiben. Die Zahlenindizes beziehen sich auf "Komponenten der ökonomischen Stabilität"; im einzelnen bezeichnet die Ziffer 1 die Einhaltung der ökonomischen Stabilität durch das jeweilige (Teil-)System, die Ziffer 2 die Größenordnung des Stabilitätsbereiches und die Ziffer 3 die Geschwindigkeit der Störungskompensation (Reaktionsgeschwindigkeit)³⁾.

1) Vgl. ebenda, S. 86.

2) Ebenda, S. 85.

3) Vgl. ebenda.

Es geht Salecker hier also vor allem um die Untersuchung des Stabilitätsverhaltens eines aus mehreren Elementen ($S_1 - S_5$) zusammengesetzten Systems unter Berücksichtigung zweier Grundfunktionen (Planung bzw. Zielbestimmung und Planrealisierung).

"Ökonomische Stabilität" definiert Salecker durch die Entsprechung $o(t) \hat{=} w(t) \hat{=} x(t)$, wobei $o(t)$ die Zeitfunktion der "objektiven Kriterien für ein ökonomisch optimales Verhalten" (z.B. "Welthöchststand" der Produkte und Leistungen) darstellt, $w(t)$ die Zeitfunktion der Führungsgrößen (Planwerte, Programme usw.) ist und $x(t)$ die Zeitfunktion der tatsächlichen ökonomischen Leistungen (Istwerte) bedeutet¹⁾.

Je nachdem, ob die einzelnen Elemente befähigt sind

- zur Bestimmung von Plangrößen, die mit den "objektiven Optimalitätskriterien" übereinstimmen oder nicht und
- zur Realisierung der formulierten Führungsgrößen (Plangrößen) oder nicht,

werden die drei "Stabilitätskomponenten" mit den Ziffern 1 bzw. 0 belegt. So ergibt sich für jedes Element bei der Kodierung eine sechsstellige Zahlenkombination, die z.B. folgendes Aussehen aufweisen kann²⁾:

$$\left. \begin{array}{l} S_1 = 111 \ 010 \\ S_2 = 100 \ 000 \\ S_3 = 011 \ 101 \\ S_4 = 010 \ 110 \\ S_5 = 100 \ 100 \end{array} \right\} \text{ für } a_1 a_2 a_3 \ b_1 b_2 b_3$$

So bedeutet etwa für das Element S_4 (Produktion) die Zahlenkombination 010 110 folgendes³⁾:

1) Vgl. ebenda, S. 59 f.

2) Vgl. ebenda, S. 90.

3) Ebenda, S. 89.

- "a) Die formulierten Führungsgrößen (Planwerte) des Bereiches Produktion sind nicht in Übereinstimmung mit den dynamischen Kriterien des Welthöchststandes bzw. volkswirtschaftlich optimalen Zielsetzungen, obwohl in der prognostisch-planerischen Arbeit durchaus die Voraussetzungen gegeben wären, auf neue Situationen weitgehend zu reagieren, wenn auch die Reaktionszeit nicht kurz ist.
- b) Die tatsächliche ökonomische Leistung des Bereiches Produktion befindet sich in Übereinstimmung mit den formulierten Führungsgrößen (Planwerten). Es ist auch eine weitgehende Befähigung zur Kompensation auftretender Störungen gegeben, die jedoch mit ziemlichem Zeitverzug erfolgt."

Entsprechend kann die Funktionsweise der anderen Elemente kodiert werden. Damit wird nach Salecker die Systemanalyse bis zu einer kodierten Beschreibung der wichtigsten Stabilitätskomponenten der betrieblichen Prozesse in einer jeweils sechsstelligen Zahlenkombination geführt¹⁾.

Im Anschluß an O. Lange führt Salecker noch die Systemmerkmale "reifend", "ausgereift" und "alternd" ein, die sich aus der Geschwindigkeit der Störungskompensation zu Beginn, während oder am Ende der Dauer der Widerstandsfähigkeit eines Systems bzw. Prozesses gegenüber Störungen herleiten lassen²⁾. Da die Zahlenkombination diese Charakterisierungen ermöglichen, weisen sie zugleich auf mögliche und tatsächliche Schwachstellen ("Störpunkte") des Systems hin; denn "junge Systeme" weisen geringe Störungsresistenz auf, mit zunehmender Reife jedoch wird es Störungen gegenüber widerstandsfähiger, um im Alter diese Fähigkeit wieder einzu-

1) Vgl. ebenda, S. 93.

2) Vgl. ebenda, S. 94 ff., im einzelnen zu den Begriffen: O. Lange, Ganzheit und Entwicklung in kybernetischer Sicht, Berlin 1966, S. 62 ff.

büßen¹⁾.

Damit ist Saleckers Ansatz im wesentlichen wiedergegeben. Er weist noch auf eine Reihe von Anwendungsmöglichkeiten hin, die mit dieser Form der Struktur- und Funktionsanalyse verbunden sind, z.B. Systemvergleiche, Hinweise für die Stabilisierung und Optimierung des Systemverhaltens usw.²⁾.

c) Kritik

Salecker versteht seine Arbeit nicht als fertige Leistung, sondern als möglichen Weg für eine "Näherungslösung", die er zur Diskussion stellen möchte³⁾. So soll die Kritik sich auch auf die grundlegenden Gedanken seines Ansatzes beziehen:

(1) Der Ausgangspunkt von Saleckers Funktionsanalyse ist in der Frage zu sehen, inwieweit das Zeitverhalten der Systemelemente den "objektiven Kriterien der ökonomischen Stabilität" genügen⁴⁾. Die Einhaltung der Kriterien ökonomischer Stabilität ist gegeben bei Vorliegen der Entsprechung $o(t) \hat{=} w(t) \hat{=} x(t)$. Die Formulierung der drei Zeitfunktionen wirft jedoch folgende Probleme auf: Wenn z.B. $o(t)$ die "Zeitfunktion der objektiven Kriterien für ein ökonomisch optimales Verhalten, zum Beispiel Welthöchststand ... der Erzeugnisse und Leistungen"⁵⁾ darstellt, so ist zu fragen, wie die Vielzahl der unterschiedlichen Informationen, die zur Bestimmung des "Welthöchststandes" notwendig sind, sich eindeutig in eine Zeitfunktion dieses einfachen Typs aggregieren lassen. Ungeklärt ist auch das

1) Vgl. O. Lange, Ganzheit ..., a.a.O., S. 72 f. Zur Kodierung dieser Merkmale vgl. W. Salecker, a.a.O., S. 95 f.

2) Vgl. W. Salecker, a.a.O., S. 98 ff.

3) Vgl. ebenda, S. 84 f.

4) Vgl. ebenda, S. 56.

5) Ebenda, S. 59.

Problem, wie diese Zeitfunktion operational formuliert werden kann. Diese Befähigung wird von Salecker unterstellt¹⁾, aber nicht nachgewiesen. Damit steht und fällt aber die Brauchbarkeit seines Ansatzes für spezielle analytische Aufgaben. Diese Unzulänglichkeit wird von Salecker aber in Kauf genommen²⁾, ohne auf diese Konsequenz einzugehen. - Diese Feststellungen gelten mutatis mutandis auch für die übrigen Zeitfunktionen.

(2) Die binäre Kodierung der Zahlenkombination zur Kennzeichnung des Zeitverhaltens erlaubt eine nur "äußerst grobe und vereinfachte Skalierung."³⁾ Streng genommen gibt es für die Stabilität, den Stabilitätsbereich und die Reaktionsgeschwindigkeit immer nur die Alternative vorhanden (1) oder nicht vorhanden (0) und groß (1) oder klein bzw. gering (0). Durch die Festlegung auf lediglich zwei Zustände verringert sich die Möglichkeit, die für empirische Analysen notwendige Präzisierung vorzunehmen, wobei die Schwierigkeit hinzukommt, daß eine eindeutige Zuordnung eines realen Zustandes zur Ziffer 1 oder 0 häufig schwer durchführbar sein dürfte⁴⁾. Salecker bestreitet die Unzulänglichkeit der binären Kodierung⁵⁾, was umso weniger überzeugt, als er selbst die Ziffern 1 und 0 nicht mit eindeutigen Zuständen, sondern auch mit Tendenzen in der Bewegung der "Stabilitätskomponenten", also relativen Charakterisierungen, belegt⁶⁾. Damit ist einmal willkürlichen Zuordnungen das Tor geöffnet,

1) Vgl. ebenda, S. 60.

2) Vgl. ebenda, S. 101.

3) G. Kade, H.-J. Zubrod, R. Hujer, Organisationsprobleme der Wirtschaftsreformen in der UdSSR und der DDR im Lichte der Kybernetik und Graphentheorie, Studien über Wirtschafts- und Systemvergleiche, hrsg. von F. Nemtschak, Bd. 3, Wien u. New York 1971, S. 103.

4) Vgl. ebenda.

5) Vgl. W. Salecker, a.a.O., S. 102.

6) Vgl. ebenda, S. 90 ff.

zum anderen wird das 1-0-Schema überfordert. - Ein zusätzlicher Verlust möglicher Informationen über die Systemelemente durch die binäre Kodierung ergibt sich bei der Aggregation von $a_1 a_2 a_3$ bzw. $b_1 b_2 b_3$ zu Eigenschaften wie reifend, alternd usw.¹⁾.

(3) Die von Salecker vorgenommene Charakterisierung nach ausgereift, alternd usw. "bezieht sich immer nur auf das einzelne Systemelement und hier auch lediglich auf die Planungsphase oder die Realisierungsphase."²⁾ Damit ergibt sich das Problem, wie sich Elemente mit unterschiedlich charakterisiertem Planungs- und Realisierungsprozeß beurteilen lassen³⁾. Zudem "fehlen Kriterien, nach denen die Eigenschaften der Systemelemente in eine zusammenfassende Kennzeichnung des Gesamtsystems transformiert werden könnten. Weder gelingt die 'Aggregation' über die beiden Phasen Planung und Realisierung noch über die Elemente des zu analysierenden Systems."⁴⁾

(4) Neben diesen Hauptpunkten der Kritik ergeben sich noch eine Reihe von Fragen, von denen hier zwei wesentliche angeschnitten, jedoch nicht ausführlich behandelt werden sollen. Einmal stellt sich das Problem, ob das Zeitverhalten der Elemente bezogen auf die Aufrechterhaltung der Stabilität die Funktion eines Systems hinreichend beschreiben kann. Andere wesentliche Systemmerkmale, wie z.B. Flexibilität und Zentralität bleiben bei diesem Ansatz außer Betracht⁵⁾. Zum anderen vernachlässigt Salecker bewußt die Kopplungen des Gesamtsystems mit der Umwelt⁶⁾. Damit entwertet er sein

1) Vgl. G. Kade, H.-J. Zubrod, R. Hujer, a.a.O., S. 103.

2) Ebenda.

3) Vgl. ebenda.

4) Ebenda.

5) Vgl. ebenda, S. 104.

6) Vgl. W. Salecker, a.a.O., S. 86 (Fußn. 36).

eigenes Grundanliegen, daß dynamische Stabilitätsverhalten von Systemen zu analysieren. In geschlossenen Systemen kann er z.B. Störungen nur aus den systeminternen Zusammenhängen heraus, nicht unabhängig davon definieren. Die funktionale Beschreibung des Stabilitätsverhaltens liefert somit keine empirisch relevante Informationen. Daneben bleibt das formale Problem, ob und wie solche Umwelteinflüsse auf Strukturen und Funktionen des Systems in diesem Ansatz überhaupt berücksichtigt werden können¹⁾.

Der Versuch von Salecker zeigt sich also mit Mängeln behaftet, die einmal grundsätzlicher Natur sind, zum anderen sich aber aus der relativ einfachen Ausgangsbasis der Untersuchung ergeben. Dabei hätte sich eine Anzahl der Unzulänglichkeiten vermeiden lassen, wären die vorhandenen Möglichkeiten der Kybernetik ausgenutzt worden, so z.B. bei der Beschreibung des Stabilitätsverhaltens von Systemen. Dennoch hebt sich seine Arbeit von den in der DDR veröffentlichten ab durch die Breite des Ansatzes und das Ausmaß der analytischen Bemühungen.

III) Konstruktion kybernetischer Systeme

Aufbauend auf den bei der Analyse kybernetischer Systeme gewonnenen Erkenntnissen ergibt sich eine weitere Form bei der Anwendung der Wirtschaftskybernetik: die Konstruktion von kybernetischen Systemen. Das Ergebnis dieser Konstruktion können sowohl modellförmige als auch konkrete Systeme sein. Die Probleme, die sich bei der Organisation konkreter Systeme, z.B. einer Unternehmung, eines gesamtwirtschaftlichen Planungs- und Entscheidungsprozesses usw., aufgrund ihrer Komplexität und Kompliziertheit ergeben, haben die Bemühungen bisher weitgehend auf die Konstruktion von Modellen beschränkt (vgl. auch oben, S.49ff). Eine

1) Vgl. G. Kade, H.-J. Zubrod, R. Hujer, a.a.O., S. 104.

Durchsicht der zu diesem Problemgebiet vorliegenden Literatur zeigt, daß sich ein Großteil der Arbeiten in allgemeinen Denkansätzen erschöpft¹⁾; das gilt nicht nur für die DDR, sondern auch für andere (westliche und östliche) Länder. Es fehlen dagegen weitgehend solche Arbeiten, die sich mit der Entwicklung generalisierbarer Gestaltungsstrategien beschäftigen²⁾.

Diese Situation mag angesichts der Fülle gerade konstruktiver Aufgaben in einem planwirtschaftlichen System und dem damit in Beziehung stehenden Problembewußtsein der Wissenschaftler überraschen³⁾. Denn die Ablehnung von Automatismen ("Selbstlauf") und die Betonung der Gestaltbarkeit von ökonomischen Variablen durch zentrale Eingriffe lassen einen Schwerpunkt der wissenschaftlichen Tätigkeit gerade auf diesem Gebiet erwarten. Betrachtet man ein planwirtschaftliches System als ein (weitgehend) zentrales Entscheidungssystem, so ist vor allem die Beschäftigung mit Entscheidungsmodellen zu vermuten, die die Struktur und den Prozeß der Planung zum Gegenstand haben.

Diese Erwartung wird grundsätzlich bestätigt. Die Präferenz für Entscheidungsmodelle zeigt sich in der DDR vor allem in der Beschäftigung mit den Verfahren der Operationsforschung. Während ihre Anwendung im einzelwirtschaftlichen Bereich keine (wirtschafts-) systemspezifischen Probleme aufwirft, stößt ihre Anwendung auf gesamtwirtschaftliche Planungs- und Leitungsprozesse auf Schwierigkeiten. Der Grund ist vor allem in dem Fehlen entsprechender Erklärungsmodelle zu suchen, die durch Analyse der relevanten Zusammenhänge erst die Basis für die Anwendung der Entscheidungsmodelle liefern könnten. Als relevante Zusammenhänge sind dabei z.B. solche grundsätzlichen Beziehungen zu betrachten, die zwi-

1) Vgl. H. Meffert, a.a.O., S. 202.

2) Vgl. ebenda.

3) Vgl. dazu H. Wessels, H. Biermann, K.-E. Schenk, a.a.O., S. 66 ff.

schen der Informations- und Planungsstruktur eines Wirtschaftssystems bestehen oder die sich auf die Einbeziehung unterschiedlicher Interessen in das Gesamtsystem beziehen. Es ist jedoch fraglich, ob die Aufgabenstellung der offiziellen politischen Ökonomie die Behandlung einiger der mit dieser Aufgabe verbundenen Konsequenzen zuläßt. Eher ist zu vermuten, daß intensivere Beschäftigung mit Erklärungsmodellen "die Präferenz- und Verhaltensstruktur der Entscheidungsträger in einem für die Partei unerwünschten Maß offenlegen und der kritischen Reflexion zugänglich machen"¹⁾ würde.

Man kann daher davon ausgehen - und die vorliegende Literatur bestätigt dies -, daß es in der DDR bisher nicht gelungen ist, über die Konstruktion bestimmter Teilprozesse hinaus zu gelangen²⁾. Das hängt nicht nur mit dem Fehlen umfassender Erklärungsmodelle und der damit verbundenen "ideologischen Barriere" zusammen, sondern offenbar auch mit dem häufig zu hohen Anspruchsniveau bei der Konstruktion solcher Modelle. Darunter ist der Versuch zu verstehen, gleich die Modellierung der gesamten Volkswirtschaft in Gestalt eines kybernetischen Systems in Angriff zu nehmen und nicht Schritt für Schritt von der Konstruktion kleiner, operational gestaltbarer Systeme auszugehen. Selbst wo der Versuch, durch ein System dynamischer Verflechtungsbilanzen makroökonomische Prozesse zu gestalten, bereits weit fortgeschritten ist, entsprechen die vorliegenden Ergebnisse noch bei weitem nicht der Komplexität und Kompliziertheit der zu beeinflussenden Prozesse³⁾.

Aus dieser Situation heraus lassen sich zwei verschiedene Richtungen im Gebrauch der Wirtschaftskybernetik in der DDR nachweisen, wobei hier vor allem jene "allgemeinen Denkan-

1) W. Bröll, Über den Stand der Wirtschaftswissenschaften in der DDR, "Deutschland-Archiv", 2. Jg. (1969), Heft 2, S. 118.

2) Vgl. H. Wessels, H. Biermann, K.-E. Schenk, a.a.O., S. 69 f. u. 44 ff.

3) Vgl. ebenda, S. 44 ff. und WdK., a.a.O., S. 691.

sätze" in bezug auf die Konstruktion kybernetischer Systeme diskutiert werden sollen. Diese Denkansätze sind zumeist sehr allgemein gehalten und bleiben in der Regel stehen bei Anweisungen, das betreffende System nach bestimmten Gesichtspunkten zu organisieren, z.B. Teil und Ganzes des Systems nach den Prinzipien eines selbstoptimierenden Systems aufzubauen¹⁾, bestimmte wirtschaftliche Vorgänge nach der trial und error-Methode zu organisieren²⁾ u.a.m. Trotz dieser Allgemeinheit lassen sich Unterschiede im Gebrauch der Wirtschaftskybernetik erkennen:

Eine Gruppe von Arbeiten ist dadurch gekennzeichnet, daß die (relativ allgemein gehaltenen) Vorschläge zur Konstruktion eines kybernetisch organisierten Wirtschaftssystems in der Realität des NÖSPL ihre Entsprechung finden. Es werden bestimmte Anforderungen an ein zu konstruierendes System aufgestellt, die für kybernetische Systeme spezifisch sind, z.B. Selbstorganisation, Multistabilität³⁾, und es wird festgestellt, daß - List der Vernunft - das bestehende Wirtschaftssystem eben diese Eigenschaften weitgehend aufweist und somit ein kybernetisches System darstellt. Dieser "Nachweis", sei er explizit wie z.B. bei Wüstneck⁴⁾ oder implizit wie z.B. bei Löser⁵⁾ vorgenommen, geht im allgemeinen über pauschale Behauptungen kaum hinaus und weist somit wiederum auf die Rechtfertigungsfunktion der Wirtschaftskybernetik in der DDR hin. Der Entwurf kybernetischer Systeme dient hier also dazu zu zeigen, daß das konkrete Wirtschaftssystem der DDR ein eben solches System darstellt; das Fehlen einer Analyse des DDR-Systems hin-

1) Vgl. z.B. W. Maltusch, G. Schnauß, Probleme der Optimierung gesellschaftlicher Prozesse, "DZfPh", 13. Jg. (1965), Heft 6, S. 665.

2) Vgl. z.B. G. Kohlmeier, Planen als Regeln und Steuern, a.a.O., S. 112 ff.

3) Zu den Begriffen vgl. unten.

4) K.D. Wüstneck, a.a.O., passim.

5) W. Löser, Zur kybernetischen Darstellung von ökonomischen Systemen, "DZfPh", 14. Jg. (1966), Heft 10, S. 1276 ff.

sichtlich der behaupteten kybernetischen Eigenschaften verdeutlicht die Apologetik, die mit der Anwendung der Wirtschaftskybernetik hier verbunden ist.

Andere Autoren versuchen dagegen, durch Vorschläge zur Konstruktion kybernetischer Systeme das bestehende System effizienter oder - in einem noch zu erläuternden Sinne¹⁾ - demokratischer zu gestalten. Diese Ansätze gehen davon aus, daß das bestehende System zwar im Grundsatz akzeptiert wird, durch den Einbau bestimmter Organisationsformen und Mechanismen aber geändert werden sollte. Die Kybernetik liefert diesen Autoren das "Baumaterial" zur Konstruktion: so wird z.B. zu begründen versucht, daß die Autonomie der Subsysteme (z.B. VVB) gegenüber dem Gesamtsystem ausgeweitet werden muß, um die Stabilität und Flexibilität des gesamten Systems zu erhöhen. So dürfen zentrale Instanzen nach dieser Begründung nicht in die innere Struktur der Subsysteme eingreifen, sondern nur die Beziehungen zwischen den Subsystemen organisatorisch regeln. Die Wechselwirkungen zwischen den Subsystemen als Regelstrecke und der Zentrale als Regler gehen soweit, daß durch Einwirkungen von der Regelstrecke der Regler selbst in seiner Funktion verändert werden kann²⁾.

Aus dieser Darstellung wird deutlich, daß es hier um organisatorische Veränderungen geht; das bestehende System wird - im Gegensatz zu den Rechtfertigungsversuchen - als veränderlich angesehen. Die eigentliche kybernetische Analyse bleibt dabei im allgemeinen bescheiden und auf niedrigem Niveau. So fehlt in dem angeführten Beispiel eine exakte Begründung, warum zur Erreichung bestimmter Eigenschaften eine Autonomie der Teilsysteme notwendig ist, welche Erfordernisse die Struktur dieser Systeme dazu erfüllen muß

1) Vgl. unten

2) Vgl. G. Klaus, G. Schnauß, Kybernetik und sozialistische Leitung, "Einheit", 2o. Jg. (1965), Heft 2, S. 100.

usw. Dabei liegen in der Kybernetik durchaus entsprechende Lösungen vor, in diesem Zusammenhang etwa das von Ashby formulierte "Gesetz der erforderlichen Varietät" u.a. Um diese konstruktive Detailarbeit scheint es aber diesen Autoren nicht primär zu gehen; offenbar besteht die Absicht, das bestehende Wirtschaftssystem in einem bestimmten Rahmen zu ändern, wobei die Wirtschaftskybernetik, der die Argumente entnommen werden, diesen Autoren als Vehikel ihrer Absichten dient. Diese Vorschläge stellen im allgemeinen relativ weit formulierte konstruktive Absichten dar, so daß diesen Ansätzen eine programmatische Funktion zugeschrieben werden kann. Neben (in gewissen Grenzen) Klaus sind in diesem Zusammenhang vor allem G. Kohlmei und U.-J. Heuer zu nennen, deren Arbeiten im Hinblick auf ihre organisatorischen Konsequenzen für das Wirtschaftssystem der DDR auf Kritik gestoßen sind, da hier das Monopol der Partei als alleingestaltender Kraft in Frage gestellt wurde. Auf Ansätze dieser Art wird im Abschnitt C - vor allem hinsichtlich ihrer Wohlfahrtswirkungen - näher eingegangen.

IV) Zusammenfassende Beurteilung

Die Untersuchung hat exemplarisch zu zeigen versucht, daß den wirtschaftskybernetischen Arbeiten in der DDR unterschiedliche Ansätze und auch Absichten zugrundeliegen. Unterschiedlich ist ebenfalls das in den Arbeiten gezeigte Anspruchsniveau, bezogen auf die analytischen und konstruktiven Bemühungen der Autoren. Damit verbunden konnten der Wirtschaftskybernetik - ob von den Verfassern beabsichtigt oder nicht - verschiedene Funktionen nachgewiesen werden. Von daher ist es schwer, eine einheitliche Beurteilung dieser Arbeiten vorzunehmen. Dennoch lassen sich bestimmte Charakteristika aufzeigen, die für einen Großteil - aber nicht alle - der diesbezüglichen in der DDR veröffentlichten Arbeiten kennzeichnend sind.

Die meisten Arbeiten bleiben bei relativ einfachen Strukturmodellen stehen, die statisch sind und häufig als geschlossene Systeme betrachtet werden, so daß von daher (noch) nicht von kybernetischen Systemen gesprochen werden kann. Ansätze zur Dynamisierung und Öffnung der Modelle sind selten. Als kennzeichnendes Merkmal kann dabei die große Allgemeinheit und der hohe Abstraktionsgrad der Untersuchungen festgestellt werden. Bezogen auf die Elemente eines Systems bedeutet dies, daß eine Vielzahl dieser Elemente zu einem Block zusammengefaßt werden, so etwa bei Rudolph, der z.B. als Regler des Wirtschaftssystems alle Institutionen von den höchsten politischen Organen bis hin zu den VVB begreift¹⁾. Damit ist aber nicht mehr gewährleistet, daß solche Blöcke ökonomisch gleichartige Verhaltensweisen erfassen. Vielmehr werden dadurch die organisatorischen Beziehungen innerhalb des betrachteten Systems zugedeckt oder vernachlässigt. Diese Verdrängung des organisatorischen Gesichtspunktes hat zwei wesentliche Konsequenzen zur Folge:

Einmal kann der wirtschaftliche Entscheidungsprozeß nur sehr bedingt als zweckhaftes System zur Erfüllung von Koordinationsaufgaben²⁾ analysiert oder gestaltet werden. Das damit verbundene organisatorische Problem, die Kopplung einer Vielzahl einzelner Entscheidungsprozesse unterschiedlicher Zielsetzung und die Segmentierung des Planungsgegenstandes im Hinblick auf viele Entscheidungsinstanzen³⁾ zu gewährleisten, wird vernachlässigt. Der Charakter des Systems als einer "multilevel-multigoal"-Organisation (Mesarovic), bei der sich der Planerstellung- und Planrealisierungsprozeß als kompliziertes vermaschtes Regelungssystem begreifen

1) Vgl. J. Rudolph, Kybernetische und mathematische Probleme ..., a.a.O., S. 89.

2) Vgl. K.-E. Schenk, Gedanken zur Untersuchung ..., a.a.O., S. 85.

3) Vgl. G. Kade, H.-J. Zubrod, R. Hujer, a.a.O., S. 31.

läßt¹⁾, wird durch die abstrakt-allgemeine Betrachtungsweise in Frage gestellt. Die Kybernetik wird vielmehr "blutleer": Die Elemente des Systems werden zu Modellen ihrer definierten Verhaltensweisen, von denen sie abweichen, sofern sie halbwegs originell sind²⁾. Entsprechend bleibt die Erklärung des Ineinandergreifens der Teilsysteme, die das Gesamtsystem konstituieren, rein definitivischer Natur³⁾.

Ein weiterer Gesichtspunkt hängt damit zusammen: Eine Analyse oder Konstruktion des Planungsprozesses, die den organisatorischen Aspekt so weitgehend vernachlässigt, begreift diesen Planungsprozeß tendenziell als "wohl-strukturiert". Die wenigen Beziehungen in den Strukturmodellen implizieren eine Planungsvorstellung, bei der die logische Abstimmung aller für das jeweilige Problem relevanten Faktoren vorausgesetzt wird⁴⁾. Die Analyse oder Konstruktion der für den Entscheidungsprozeß erforderlichen Organisation wird dadurch a priori ausgeschlossen; man betrachtet ein "synoptisches Ideal der zentralen Koordination wirtschaftlicher Aktivitäten" (R. Jochimsen⁵⁾). Durch diese Auffassung wird die rationale Ordnung bereits als gegeben vorausgesetzt; die Beziehungen bestimmen sich weitgehend nach formallogischen Regeln⁶⁾ (z.B. Algorithmen). Erst die explizite Berücksichtigung des organisatorischen Aspektes vermag von der harmonistischen Betrachtung zu einer Auffassung zu gelangen, die zumindest Raum dafür läßt, die Pla-

-
- 1) Z.B. K.D. Wüstneck, a.a.O., S. 17; G. Klaus, Kybernetik und Gesellschaft, a.a.O., S. 208 ff.
 - 2) Vgl. in ähnlichem Zusammenhang H. Zemanek, nach F.v.Cube, Was ist Kybernetik? dtv, W.R. 4079, München 1971, S. 164.
 - 3) Vgl. D. Senghaas, Kybernetik und Politikwissenschaft. Ein Überblick, "PVS", VII. Jg. (1966), Heft 2, S. 271.
 - 4) Vgl. G. Kade, H.-J. Zubrod, R. Hujer, a.a.O., S. 41.
 - 5) Nach G. Kade, R. Hujer, D.Ipsen, Wirtschaftskybernetik, a.a.O., S. 31.
 - 6) Vgl. D. Senghaas, Kybernetik und Politikwissenschaft, a.a.O., S. 271.

nungsprobleme als "ill-structured-problems" zu begreifen. Damit findet ein pragmatischer Gesichtspunkt Eingang in die Betrachtung¹⁾, bei dem die Kybernetik erst ihre Leistungsfähigkeit erweist und der es ermöglicht, empirisch relevante Informationen zu erhalten.

Der Grund für die unterschiedliche Verwendung der Wirtschaftskybernetik kann vor allem darin gesehen werden, daß es sich um eine Formalwissenschaft handelt, die von jeglichen stofflichen, energetischen oder sonstigen Eigenschaften des Untersuchungsobjektes abstrahiert; sie kann somit für jeden Regelungsbereich operativ-instrumental verwandt werden (vgl. oben S. 47). Diese Möglichkeit erklärt zum großen Teil die Inanspruchnahme der Kybernetik für unterschiedliche Absichten. Die Kybernetik wird gebraucht, um materielle Wahrheiten zu begründen, wozu sie aber nicht in der Lage ist. Dies konnte bereits an dem (unstatthaften) Versuch von Klaus gezeigt werden, die Kybernetik als "eindrucksvollste einzelwissenschaftliche Bestätigung des dialektischen Materialismus" zu betrachten (vgl. oben S. 45). Die Versuchung, den formalen Apparat der Kybernetik für beliebige Absichten in Anspruch zu nehmen, führt in inhaltlicher Beziehung häufig zu jener verkürzten Betrachtungsweise, wie sie kritisiert worden ist. Es wird dabei eine interessante Parallele zur neoklassischen Entscheidungslogik deutlich, bei der formaler Reichtum nicht selten mit inhaltlicher Armut der Aussagen einhergeht.

Wenn z.B. Klaus behauptet, daß die Kybernetik der politischen Ökonomie gewissermaßen eine ausgearbeitete Theorie zur Verfügung stellt²⁾, so kann dies nur in formaler Hinsicht richtig sein. Durch eine solchermaßen formalisierte

1) Vgl. G. Kade, H.-J. Zubrod, R. Hujer, a.a.O., S. 41.

2) Vgl. G. Klaus, Kybernetik und Gesellschaft, a.a.O., S. 254.

Betrachtungsweise werden aber gerade jene Fragen aus der Untersuchung ausgeklammert, die die politische Ökonomie als spezifischen Gegenstand ansieht, nämlich Fragen nach Herrschaft, Macht, Interessengegensätzen usw.¹⁾. Dieser Umstand ist offensichtlich von einigen Autoren als Möglichkeit aufgefaßt worden, die Kybernetik als Vehikel zu benutzen, um bestimmte Absichten, z.B. Einführung anderer Systemstrukturen, "formal exakt" zu begründen. Mit zunehmender Behandlung solcher Probleme wurde auch von der Partei erkannt, daß damit bestimmte "Freiräume" in die Diskussion eingebracht worden sind, die nur durch Wiederherstellung eines "festen ideologischen Standpunktes" kontrolliert werden können²⁾.

So zeigen die wirtschaftskybernetischen Arbeiten in der DDR ein gemischtes Bild: neben ernsthaften analytischen Bemühungen finden sich Aufsätze, bei denen die Benutzung des kybernetischen Sprachsystems unangemessen ist und als Vorwand zur Begründung bestimmter Absichten dient. Fast allen Arbeiten ist gemeinsam, daß die spezifischen Vorteile und Möglichkeiten der Kybernetik nur höchst unvollkommen wahrgenommen werden. Wird dieses jedoch versucht, so geschieht es ohne Bezugnahme auf das konkrete Wirtschaftssystem³⁾.

1) Vgl. auch D. Senghaas, Kybernetik und Politikwissenschaft, a.a.O., S. 271.

2) Vgl. z.B. G. Mittag, Probleme der Wirtschaftspolitik der Partei bei der Gestaltung des entwickelten Systems des Sozialismus in der DDR, Schriftenreihe zur sozialistischen Wirtschaftsführung, Berlin 1967, S. 54 f.

3) Z.B. S. v. Känel, Einführung in die Kybernetik für Ökonomen, a.a.O.

C) System und Wohlfahrtswirkungen

I) Probleme der Beurteilung von Wohlfahrtswirkungen

Während bisher Grundfragen der ökonomischen Kybernetik und besondere Probleme ihrer Anwendung in der DDR erörtert wurden, wird das Augenmerk der Untersuchung jetzt auf einen Punkt gerichtet, der in der Regel in der DDR-Diskussion (aus noch näher zu bezeichnenden Gründen) unerwähnt bleibt: die Analyse unterschiedlicher Organisationstypen im Hinblick auf das Gewicht der einzelnen Teilsysteme (bzw. Akteure) im Entscheidungsprozeß; damit ist der Versuch einer Erklärung der Zweckhaftigkeit der jeweiligen Systeme hinsichtlich der Wohlfahrtswirkungen für die Akteure verbunden. Dieser Versuch bedarf eines Kalküls, der es ermöglicht, Hypothesen über das Verhalten von Akteuren und Organisationen abzuleiten. Es wird hier die Auffassung vertreten, daß das neoklassische Konzept für diese Aufgabe zu eng ist; dagegen soll gezeigt werden, daß erst durch Berücksichtigung wichtiger organisatorischer Rahmenbedingungen, unter denen gehandelt wird, es sinnvoll ist, solche Hypothesen abzuleiten. Gelingt es, ein solchermaßen erweitertes Handlungskonzept zu formulieren, so wird dieses besser als das neoklassische Handlungskonzept in der Lage sein, zu Aussagen über bestimmte Verhaltensweisen und deren Wohlfahrtswirkungen zu gelangen. Diese Behauptung wird im folgenden eingehend zu begründen sein.

a) Traditionelles Handlungskonzept individueller Entscheidungen - Darstellung und Kritik

Die Theorie des allgemeinen wirtschaftlichen Gleichgewichts und seine Prämissen sind in der ökonomischen Literatur zur Genüge dargestellt (und kritisiert) worden, so daß es ausreicht, hier lediglich die für die Absicht dieser Untersu-

chung relevanten Probleme hervorzuheben. Dabei geht es vor allem darum, von der Kritik des WALRAS-PARETO-Ansatzes ausgehend, die Notwendigkeit einer sozio-ökonomischen Erweiterung dieses wohlfahrtstheoretischen Ansatzes zu begründen. Das Walras-Pareto-System ist dadurch gekennzeichnet, daß bei Streben nach Maximierung des individuellen Nutzens sich ein Preis- und Mengengleichgewicht einstellt, bei dem zugleich ein optimales Versorgungsniveau erreicht wird. Unter den Annahmen vollständigen Wettbewerbs, einer Bedingungsreihe hoher Stringenz, sowie einer Reihe bestimmter Daten, wie gegebene Bevölkerung, gegebene Ausstattung mit Produktivkräften und optimaler Einkommensverteilung¹⁾, kann gezeigt werden, daß bei Nichtexistenz externer Effekte - also keiner Divergenz zwischen marginalen privaten und sozialen Kosten - eine Idealsituation eintreten wird. "Diese Idealsituation entspricht einer Idealausbringung, das heißt einem Zustand, in dem keine Re-Allokation der Ressourcen die Effizienz zu erhöhen vermag, mit der sich die Zielsetzungen der Wirtschaftssubjekte realisieren. Eine wirtschaftliche Besserstellung der jeweiligen Gemeinschaft ist unter diesen Umständen nicht mehr möglich."²⁾ Anders ausgedrückt: jene Idealsituation ist durch eine Konstellation gekennzeichnet, bei der die Grenzrate der Transformation gleich der Grenzrate der Substitution ist³⁾. - Dazu ist anzumerken, daß die Existenz eines Gleichgewichts zwar äquivalent der Optimalität eines Gleichgewichts ist, jedoch damit nicht die Ein-

1) Vgl. H. Giersch, Allgemeine Wirtschaftspolitik - Grundlagen, Die Wirtschaftswissenschaften, Hrsg. E. Gutenberg, Wiesbaden 1961, S. 106 ff.

2) H.-G. Krüsselberg, Marktwirtschaft und ökonomische Theorie, Beiträge zur Wirtschaftspolitik, Bd. 9, Hrsg. E. Tuchtfield, Freiburg 1969, S. 97.

3) Vgl. ebenda, S. 98.

deutigkeit des Optimums bewiesen ist¹⁾.

Das grundsätzliche ökonomische Problem dieses Ansatzes besteht also vor allem in dem Versuch, die gegebenen Produktionsfaktoren derart in die verschiedenen Verwendungen zu überführen, daß eine Bedürfnisbefriedigung auf maximalem Niveau erreicht wird: das Problem der optimalen Allokation der Ressourcen wird zum Problem der Neoklassik überhaupt²⁾. Damit wird eine folgenreiche Veränderung - und in gewissem Sinne auch eine Verengung - des klassischen Konzeptes deutlich. Wie z.B. MYINT zeigt, hat das Knappheitsproblem nie im Mittelpunkt der Untersuchungen der klassischen Ökonomen gestanden; vielmehr galt ihr Interesse der Erweiterung des Güterangebots durch verbesserte Arbeitsteilung. Der dynamische Antrieb erfolgte durch den Wettbewerb als "auxiliary instrument" des ökonomischen Fortschritts. Das Wohlfahrtsideal der Klassik war "ein kontinuierlicher Zustand wirtschaftlichen Wachstums". Wettbewerb war dadurch auch mehr als ein Instrument des ökonomischen Gleichgewichts, das allokativen Anpassungen (in einem statischen Rahmen) bewirkt, sondern vielmehr ein "Instrument ökonomischer Prosperität, welches den dynamischen Prozeß der ökonomischen Expansion erleichtert"³⁾.

Durch die "marginale Revolution" (ROBBINS) des nutzentheoretischen Ansatzes der Neoklassik wurden die realitätsbezogenen Auffassungen der Klassik abgelöst durch eine Axioma-

- 1) Zum Beweis vgl. H.-W. Gottinger, Die Existenz eines planökonomischen Gleichgewichts, "ZgesStw", 124. Bd. (1968), S. 478; ferner: W. Krelle, Über die Möglichkeit der Wirtschaftsrechnung in verschiedenen Wirtschaftsordnungen, "JfNuSt", Bd. 165 (1953), S. 145 f.
- 2) Vgl. dazu H.-G. Krüsselberg, a.a.O., S. 89 ff.
- 3) Vgl. H. Myint, Theories of Welfare Economics, New York (1948) 1965, S. 12 f., S. 53 ff., S. 84 u. passim.

tik, die zunehmend wirklichkeitsfremd wurde. Das "Wunderland der Neoklassik" (BOMBACH) richtete sich auf höchst unwahrscheinliche Grenzfälle des wirtschaftlichen Geschehens aus. Die idealisierten Annahmen führten dazu, daß - nach MORGENSTERN - "keine gewöhnlichen Menschen erfaßt werden, sondern mindestens untereinander genau gleiche Halbgötter"¹⁾. Zwar wurde durch die Wahl der Annahmen die "völlige Rationalität" des Systems gewährleistet²⁾; damit erkaufte man sich jedoch zugleich einen ökonomischen Systemtyp, der sich als "Automatismus" kennzeichnen läßt und einer Überprüfung seiner Leistungsfähigkeit entzogen ist³⁾.

Die Axiomatisierung der neoklassischen Theorie führte zu einer starken Verengung in der Betrachtung wirtschaftlichen Verhaltens und seiner Bedingungen. Sollte es jedoch darum gehen, mit Hilfe eines bestimmten Kalküls Hypothesen über das Verhalten wirtschaftlicher Einheiten abzuleiten, so mußte "der zentrale Bezugspunkt einer solchen Analyse die gesellschaftliche (= soziale) Realität ... sein ..., nicht irgendein axiomatisches System."⁴⁾

Diesen Bezug zur sozialen Realität hat die neoklassische Axiomatik fast durchgängig vernachlässigt, während er noch im Ansatz der Klassik implizit enthalten ist. Das wird besonders deutlich, wenn man die Annahmen untersucht, unter denen die "Halbgötter", die homines oeconomici, agieren: Merkmale dieser fehlenden Realitätsbezogenheit sind vor allem die Annahmen independenten, isolierten wirtschaftlichen

1) O. Morgenstern, Vollkommene Voraussicht und wirtschaftliches Gleichgewicht (1935), abgedruckt in O. Morgenstern, Spieltheorie und Wirtschaftswissenschaft, Wien - München 1963, S. 50.

2) Vgl. H.-G. Krüsselberg, a.a.O., S. 94.

3) Vgl. zur Begründung im einzelnen G. Kade, D. Ipsen, R. Hujer, Modellanalyse ökonomischer Systeme, a.a.O., S. 21 u. passim.

4) H.-G. Krüsselberg, a.a.O., S. 102.

Verhaltens der Individuen, vollständige Informiertheit aller (im übrigen gleichen) Akteure, das Fehlen externer Effekte sowie die Untersuchung lediglich wirtschaftlicher Aktivitäten¹⁾. Diese Annahmen, vor allem die der Independenz und des Fehlens externer Effekte, hängen eng zusammen. Die Independenz-Annahme ist für die Formulierung des Rationalitätsbegriffs notwendig; andererseits kann aber nicht mehr gezeigt werden, "wie sich ein Marktgleichgewicht ergibt, wenn nicht alle Entscheidungseinheiten völlig homogen sind"²⁾. Da diese statische Betrachtungsweise dynamische Prozesse nicht zu erfassen vermag, bleiben auch externe Effekte unberücksichtigt³⁾. Um nun aber überhaupt zur Formulierung wohlfahrtstheoretisch begründeter Aussagen zu gelangen, muß im neoklassischen System die Independenz-Annahme der gegenseitigen Abschirmung der Akteure als zentrale Voraussetzung bestehen bleiben. Versucht man andererseits, externe Effekte, also die Aufhebung der Independenz-Annahme durch die Einbeziehung von nichtmarktmäßigen Interdependenzen, zu erfassen, verlieren die Optimalbedingungen ihre Gültigkeit: "our analysis is likely to break down completely."⁴⁾

b) Erweitertes Handlungskonzept

Damit stellt sich das Problem eines Auswegs aus diesem Dilemma. Dieser Ausweg wird vor allem in der Einbeziehung sozio-ökonomischer Elemente und damit der Auswechslung der

1) Vgl. (mit geringfügigen Abweichungen) ebenda, S. 84 u. 134 ff. sowie K.-E. Schenk, Ein organisationstheoretisches Konzept der Regelungsvorgänge im Wirtschaftssystem und seine Anwendung, in: Beiträge zum Vergleich der Wirtschaftssysteme, hrsg. v. E. Boettcher, SdVS, N.F. Bd. 57, Berlin 1970, S. 177.

2) H.-G. Krüsselberg, a.a.O., S. 134.

3) Vgl. ebenda.

4) Vgl. ebenda, S. 135 f., sowie W.J. Baumol, Welfare Economics and the Theory of the State, 2nd edition, London 1965, S. 205.

Independenz - durch die Interdependenz-Annahme individueller wirtschaftlicher Aktivitäten zu suchen sein. Wird in diesem Sinne die soziale Bedingtheit wirtschaftlichen Handelns berücksichtigt, so ist einerseits die Individualität der Akteure explizit in das System der Analyse miteinzubeziehen, zum anderen aber auch der Bereich zwischen den Akteuren und damit der organisatorische Konnex zu beachten¹⁾. Der Organisationsaspekt so verstanden beinhaltet die Berücksichtigung von Interdependenzen verschiedener Intensität zwischen den Organisationsteilnehmern (Systemelementen)²⁾.

Damit ist die Möglichkeit eines erweiterten Handlungskonzeptes aufgezeigt; an die Stelle des homo oeconomicus der neoklassischen Entscheidungslogik tritt ein Konzept der begrenzten Rationalität unter Einbeziehung organisatorischer Elemente: Das Handeln der (unterschiedlichen) Akteure ist sozial gebunden, ihr Wissen bzw. ihre Informiertheit ist begrenzt und ihre Aktionen sind mit Risiken versehen³⁾. Aus dieser Begrenztheit individueller Handlungsmöglichkeit erwachsen naturgemäß Bemühungen, durch bestimmte Aktivitäten eben diese Begrenztheit zu mildern oder zu beseitigen. Diese Aktivitäten, die bisher in Handlungsrahmen der Akteure weitgehend vernachlässigt wurden, die aber einbezogen werden müssen, um aussagefähige Hypothesen über das Verhalten von Akteuren und Organisationen sowie über die Wohlfahrtswirkungen dieses Verhaltens abzuleiten, gilt es im folgenden aufzuzeigen.

Einige Vorschläge zur Formulierung und Berücksichtigung solcher sozio-ökonomischer Prozesse liegen in der ökonomischen

1) Vgl. z.T. ähnlich: H.-G. Krüsselberg, a.a.O., S. 112.

2) Vgl. K.-E. Schenk, a.a.O., S. 182 (Fußnote 19).

3) Ähnlich: H.-G. Krüsselberg, a.a.O., S. 84.

Literatur bereits vor. DAHL und LINDBLOM z.B. stellen zwei Grundvoraussetzungen rationalen sozialen Handelns von Individuen oder Gruppen auf: "The actor must make rational calculations about the ways in which the attainment of his goals can be maximized in the real world. And the actor must be able to control others whose response are needed to bring about the desired state of affairs"¹⁾. Unter "rational calculation" verstehen die Autoren vor allem die Bewältigung von Informations- und Kommunikationsproblemen, die sich aus der Zahl der Entscheidungsvariablen und der Komplexität der Relationen zwischen diesen ergeben²⁾. Kontrollprozesse sind notwendig zur Vermeidung von ungewünschten Beeinflussungen durch andere Akteure, entsprechend gilt dies umgekehrt für diese Akteure³⁾. Durch die Berücksichtigung dieser Prozesse entsprechen Dahl und Lindblom dem Erfordernis, abweichend von der Fiktion isolierten, independenten Verhaltens der Akteure, den sozialen, also organisatorischen Bezug wirtschaftlichen Handelns herzustellen und in den Kalkül miteinzubeziehen.

Zu einem entsprechenden Vorschlag für ein durch die Berücksichtigung sozio-ökonomischer Prozesse erweitertes Handlungskonzept gelangt K.-E. SCHENK, dessen Darstellung explizit um eine dynamische Erklärung der Wohlfahrtswirkungen von verschiedenen Mechanismen und Organisationsformen bemüht ist. Um das traditionelle Handlungskonzept des Walras-Pareto-Systems zu erweitern, schlägt er die Erfassung folgender Aktivitäten vor: einmal die Beschaffung von Informationen zur Verringerung von Unsicherheiten über das Verhal-

1) R.A. Dahl, Ch. E. Lindblom, Politics, Economics, and Welfare (1952), Harper Torchbook 3037, New York, Evanston and London 1963, S. 57 (Hervorhebg. - H.W.)

2) Vgl. ebenda, S. 59 ff.

3) Vgl. ebenda, S. 54 u. 93 ff.

ten anderer und zum anderen die Einflußnahme auf das Verhalten anderer¹⁾. Beide Aktivitäten entsprechen - wie der Zusammenhang zeigt - cum grano salis den von Dahl und Lindblom formulierten Prozessen rationalen sozialen Verhaltens.

Damit ist die Annahme der Interdependenz der Aktivitäten in den Kalkül einbezogen: es können externe Effekte berücksichtigt werden und die Entscheidungen der Akteure werden als voneinander abhängig, d.h. beeinflusst bzw. beeinflussbar angesehen. Für die Zwecke dieser Untersuchung sind dabei weniger die spontanen als vielmehr die geregelten Formen der Information und Einflußnahme, also die formal organisierten Entscheidungsprozesse, relevant²⁾. Damit wird ein grundsätzlicher Unterschied zur Betrachtungsweise des traditionellen Handlungskonzeptes sichtbar: während dieses organisatorische Tatbestände außer acht ließ und sich mit den Entscheidungen bzw. Tätigkeiten an sich befaßt, wird durch das erweiterte Handlungskonzept das Augenmerk auf die Regelung von Entscheidungen bzw. Tätigkeiten im Rahmen einer formalen Organisation gerichtet. Von daher können "Entscheidungen der Akteure über Organisationen ... als Mittel angesehen werden, um die in einem Interaktionssystem bei unabhängigem Verhalten entstehenden Risiken zu kontrollieren und zu reduzieren. Sollte es möglich sein, die individuellen Kosten und Erträge der risikobeeinflussenden Organisationstätigkeiten zu erfassen und diese Tätigkeiten selbst zu konkretisieren, dann kann die Form eines individuellen Kosten-Ertrags-Kalküls (Gleichgewichtskalkül) gewählt werden."³⁾ Gerade die Berücksichtigung von Kosten ist im Walras-Pareto-System, ebenso wie auch bei einigen späteren Kon-

1) Vgl. K.-E. Schenk, a.a.O., S. 181 (Hervorheb. - H.W.).

2) Vgl. ebenda, S. 181 und 173.

3) K.-E. Schenk, Informations- und Regelungsvorgänge im Wirtschaftssystem, Manuskript, Habil.-Schrift Münster 1969, S. XV f. und 171 (Hervorheb. - H.W.).

zeptionen (z.B. das Modell des Konkurrenzsozialismus von O. Lange), vernachlässigt, was zu verfälschten Wohlfahrtsurteilen führte. Demgegenüber erscheint es sinnvoller, das Verhalten von Akteuren und Organisationen (und die Wohlfahrtswirkungen dieses Verhaltens) unter Zugrundelegung der wichtigsten organisatorischen Rahmenbedingungen zu untersuchen, unter denen gehandelt wird. So wird jeder Akteur mit Hilfe eines Kosten-Nutzen-Kalküls zu entscheiden versuchen, ob es sich z.B. lohnt, Entscheidungen anderer Akteure mit Rückwirkungen auf die eigene Wohlfahrt zu beeinflussen und/oder zu kontrollieren. So gesehen wird die Struktur eines Systems (bzw. einer Organisation) weitgehend durch die Informations- und Kommunikationskosten determiniert, sofern die Akteure frei und rational über diese Struktur entscheiden können¹⁾.

Damit wird die Verbindung sichtbar zwischen dem Kosten-Nutzen-Kalkül des neoklassischen Ansatzes und der sozio-ökonomischen Erweiterung, wie sie hier dargestellt wurde. Die Entscheidungslogik wird (bzw. bleibt) anwendbar, wenn zur Ableitung von sinnvollen Hypothesen über individuelles und Organisations-Verhalten der Kalkül um organisationsbedingte Prozesse erweitert wird. Bei Berücksichtigung dieser Prozesse ist es auch statthaft, soziale Wertungen auf individuelle Präferenzen zurückzuführen. Denn der neoklassische Ansatz, wie er kritisiert wurde, ist nicht deshalb falsch oder begrenzt, weil er soziale Wertungen auf individuelle Bedürfnisse zurückführt, sondern weil er den organisatorischen Konnex der individuellen Tätigkeiten vernachlässigt und so z.B. kostenlos anfallende Informationen, konfliktlose Prozesse usw. unterstellt²⁾. Wie zu zeigen sein

1) Vgl. ebenda, S. 199. Ein Beispiel für diese Hypothesenbildung findet sich bei K.-E. Schenk, Ein organisations-theoretisches Konzept ..., a.a.O., S. 194 ff.

2) Vgl. K.-E. Schenk, Informations- und Regelungsvorgänge im Wirtschaftssystem, a.a.O., S. 133 ff.

wird, können mit dieser Einbettung des neoklassischen Ansatzes in ein erweitertes Handlungskonzept für einen vergleichsweise weiteren Bereich des Verhaltens Hypothesen abgeleitet und mit der Realität konfrontiert werden. So kann z.B. gezeigt werden, daß einzelne Akteure nicht das abstrakte ökonomische Wohlfahrtsziel verfolgen, sondern ökonomische Wohlfahrt unter Berücksichtigung der für sie geltenden sozialen (organisatorischen) Kosten.

c) Organisationsformen und Systemaktivitäten

Durch die Einordnung der Akteure in einen organisatorischen Rahmen, in ein System also (das üblicherweise definiert wird als "Menge von Elementen und Menge von Relationen, die zwischen diesen Elementen bestehen"¹⁾), wird es möglich, "Hypothesen über Ergebnisse des Entscheidungsprozesses in einem System von Akteuren abzuleiten ..." ²⁾. Je nach der Gestaltung des Organisationstyps dieser Systeme werden sich unterschiedliche Möglichkeiten der Regelung solcher Entscheidungsprozesse ergeben und damit auch unterschiedliche Wohlfahrtswirkungen für die Akteure (= Elemente des Systems bzw. Subsysteme). Diese verschiedenen Organisationstypen und die ihnen entsprechenden Wohlfahrtswirkungen sind aufzuzeigen.

Ausgangspunkt dieses Vorgehens ist die Grundannahme, daß die Struktur des Wirtschaftsprozesses, verstanden als Planungs- und Entscheidungsprozeß, abhängig ist von dem Organisationstyp des Systems, auf das sich die Prozesse beziehen. Dieser Prozeß ist in der Regel so kompliziert, daß er nicht mehr als einfache "input-output-Relation" aufgefaßt werden kann; vielmehr sind die Informations-, Beeinflus-

1) WdK., a.a.O., S. 634.

2) K.-E. Schenk, Ein organisationstheoretisches Konzept ..., a.a.O., S. 175.

sungs-, Korrektur- und Anpassungsprozesse als Reaktionen auf eine aktive Umwelt zu berücksichtigen. Solche Prozesse werden normalerweise Regelungsstrukturen aufweisen, vor allem in Form von Mehrfachregelungen¹⁾.

Neben diesen der Realität wohl am meisten entsprechenden Regelungsstrukturen sind durchaus andere Organisationstypen denkbar, vor allem dann, wenn über diese Strukturen nicht frei und rational entschieden werden kann, sondern z.B. aus politischen Gründen bestimmte Kontrollmechanismen als notwendig erachtet werden. - Unabhängig von diesen Erwägungen ist zu beachten, daß sich diese Analyse weniger mit den denkbaren Organisationstypen befaßt als vielmehr die in der DDR-Literatur vorzufindenden kybernetischen Modellsysteme zu analysieren und klassifizieren versucht, um dann mit Hilfe des erweiterten Handlungskonzeptes und noch zu entwickelnder Gleichgewichtsbedingungen Wohlfahrtsurteile abgeben zu können.

So sind in der ökonomisch-kybernetischen Literatur z.B. Organisationstypen zu finden, deren Funktionsweise weitgehend durch Steuerungsstrukturen bestimmt ist. Der Wirkungsweg ist nicht - wie bei der Regelung - geschlossen, sondern offen: Steuerkette. Diese Steuerketten müssen, um funktionsfähig zu sein, so aufgebaut sein, "daß von der Steuerung selbst nicht erfaßte Störgrößen die gesteuerte Größe nur vernachlässigbar beeinflussen."²⁾ Es liegt somit ein Sonderfall der Regelung vor, bei der keine Rückkopplungen wirksam werden³⁾.

1) Vgl. G. Kade, R. Hujer, D. Ipsen, Kybernetik und Wirtschaftsplanung, "ZgesStw", 125 Bd. (1969), 1. Heft, S. 36 f. Mehrfachregelungen beziehen sich auf die Regelung von Mehrfachsystemen, bei denen die einzelnen Eingangs- und Ausgangsgrößen mehrfach voneinander abhängig sind; vgl. G. Pressler, a.a.O., S. 317.

2) WdK., a.a.O., S. 617.

3) Vgl. ebenda u. K.-E. Schenk, Ein organisations-theoretisches Konzept ..., a.a.O., S. 184.

Hinsichtlich einer ökonomischen Darstellung dieses Organisationstyps sind zwei Interpretationen denkbar:

(1) Faßt man eine Organisation als ein System von Regelkreisen und/oder Steuerketten auf, "mit deren Hilfe die Mitglieder versuchen, das Risiko einer zu reichlichen, zu teuren oder zu geringen Versorgung mit einem bestimmten kollektiven Gut oder Güterbündel möglichst weitgehend zu vermindern"¹⁾, so ist dieser Organisationstyp (Steuerung) dadurch gekennzeichnet, daß die Mitglieder selbst über vorher exakt bestimmte Organisationsfragen entscheiden. Zwar schalten sie dadurch jedes Risiko prinzipiell aus, müssen aber zur Durchführung der Kontrollen infolge des hohen zeitlichen Aufwandes erhebliche Kosten auf sich nehmen²⁾. Dieser Organisationstyp erscheint daher ökonomisch sinnvoll nur für Entscheidungen gelegentlicher und grundsätzlicher Probleme, wie z.B. Satzungsänderungen u.ä.

(2) Daneben ist eine andere Interpretation der Steuerung möglich: anstelle der Steuerung durch die Mitglieder tritt die Steuerung der Mitglieder, z.B. durch eine privilegierte Institution. Diese Form der Steuerung ist dann denkbar, wenn keine freie Entscheidung über den zu wählenden Organisationstyp möglich ist, dieser vielmehr - z.B. historisch bedingt - vorgegeben ist. Eine solche Steuerkette läßt sich als streng hierarchische Struktur auffassen, bei der durch die Entscheidungen des steuernden Akteurs (z.B. Planungszentrale) das Verhalten der gesteuerten Akteure (z.B. VVB, VEB) determiniert wird. Die ökonomischen Konsequenzen sind unterschiedlich: während durch die starke Zentrierung der Entscheidungsbefugnisse auf den steuernden Akteur für diesen die Risiken der Güterversorgung weitgehend ausge-

1) K.-E. Schenk, Ein organisationstheoretisches Konzept
..., a.a.O., S. 183 f.

2) Vgl. ebenda.

geschlossen werden kann, lassen sich diese Risiken für die von den zentralen Entscheidungen Betroffenen gerade nicht ausschalten. Im allgemeinen wird diese Variante der Steuerung der weiteren Betrachtung zugrunde gelegt.

Unabhängig von diesen Unterscheidungen gilt für diesen Organisationstyp, daß der hohe Informationsbedarf sowie der Umfang der Informationsverarbeitung und -speicherung aber andererseits so hohe Kosten verursachen, daß dieser Organisationstyp ökonomisch nicht sinnvoll erscheint.

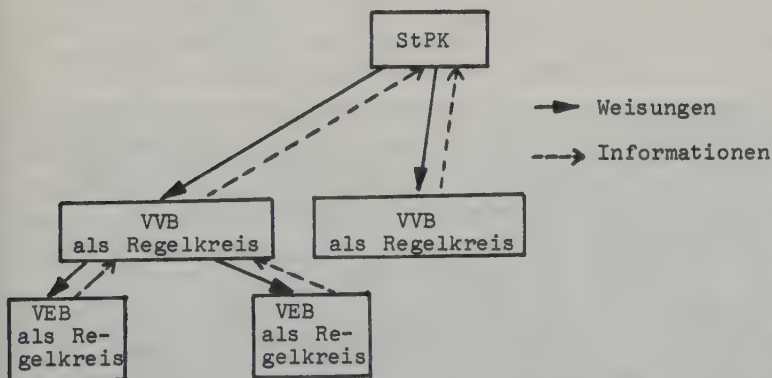
Die umgekehrten ökonomischen Konsequenzen ergeben sich entsprechend beim Vorliegen von Regelungsstrukturen. Zu einem solchen geschlossenen Rückkopplungssystem fällt eine Exekutive quasi-automatisch für die Mitglieder die Entscheidungen, mit dem Ziel, die Güterversorgung der Mitglieder optimal zu verwirklichen. Um diesen Organisationstyp funktionsfähig zu gestalten, muß die Güterversorgung der Exekutive von der Güterversorgung der Mitglieder abhängig gemacht werden. Solche Regelungsstrukturen bewirken für die Mitglieder relativ geringe Beteiligungskosten, bergen jedoch ein höheres Versorgungsrisiko in sich¹⁾.

Wenn im folgenden Abschnitt II kybernetische Modelle untersucht werden, so ist zu beachten, daß sich auch Regelungsstrukturen (ebenso wie Steuerungsstrukturen) nicht in reiner Form finden lassen. Geht man für den Fall der DDR davon aus, daß die Entscheidungen über die Organisationstypen des wirtschaftlichen Systems bzw. seiner Teilsysteme nicht frei erfolgt, sondern für die Mitglieder innerhalb eines gewissen Spielraums a priori vorgegeben ist, so folgt das zweifellos aus dem für die Zentrale für zu hoch gehaltenen Risiko einer solchen freien Wahl. In den vorliegenden kybernetischen Modellen wird dieser Rahmen weitgehend akzeptiert, die Beziehung "Risiko - Kosten" ist jedoch - wie zu zeigen

1) Vgl. im einzelnen ebenda, S. 185 f.

sein wird - latent oder offen spürbar¹⁾. Aus diesem Grunde werden auch nicht "reine" Regelungsmodelle vorzufinden sein, vielmehr Kombinationen von Regelungs- und Steuerungsstrukturen (wie sie auch der Realität beider Wirtschaftssysteme entsprechen - mit unterschiedlicher Gewichtung). So kann z.B. der Prozeß der zentralen Wirtschaftslenkung vor allem hinsichtlich der Zielvorgabe als offene Wirkungskette dargestellt werden, wobei die internen Ebenen der Hierarchie aber Regelkreise als Steuerglieder bilden. Dieser "Aufbau von Steuerketten durch Hintereinanderschaltung von Regelkreisen kommt der kybernetischen Betrachtungsweise entgegen, da sich dann die einzelnen Glieder als Untersysteme mit bestimmten Stabilitätseigenschaften interpretieren lassen"²⁾. Vereinfacht könnte diese Organisationsform folgendermaßen dargestellt werden:

Abb. 14:



1) Am deutlichsten wird in sozialistischen Ländern dieses Problem aus kybernetischer Sicht wohl gesehen von O. Kým u. P. Pelikán: Cybernetics in the Economy, in: CzEP 5, Prague 1965, S. 126 ff. (bes. S. 128).

2) A. Adam, E. Helten, F. Scholl, Kybernetische Modelle und Methoden, Moderne Lehrtexte: Wirtschaftswissenschaften Bd. 2, Köln u. Opladen 1970, S. 120.

Gegenüber den traditionellen Modellen, in denen alle Variablen bekannt oder manipulierbar sind, ergibt sich darüber hinaus im Regelungsmodell die Möglichkeit, drei Gruppen von Variablen zu unterscheiden¹⁾:

- die manipulierbaren (Stellgrößen)
- die unbekannten und unbeeinflussbaren (Störgrößen) und
- die bekannten (Zielwerte, Regelgröße).

d) Bedingungen eines Handlungsgleichgewichts

Es wurde bereits kurz dargestellt, daß bei Berücksichtigung des erweiterten Handlungskonzeptes über die Aktivitäten der Organisationsmitglieder aus dem Kosten-Nutzen-Kalkül sinnvolle Hypothesen abgeleitet werden können. Informations- und Kontrolltätigkeiten bewirken Vorteile für die Akteure, denen Kosten für diese Tätigkeiten gegenüberstehen, die aus der Suspendierung anderer ertragbringender Tätigkeiten entstehen. "Der Akteur erzielt dann seinen höchsten Ertrag, wenn die letzte Aufwandseinheit in allen von ihm ausgeübten und ihm offenstehenden Tätigkeiten überall den gleichen zusätzlichen Ertrag einbringt und wenn dieser Ertrag mit den Grenzkosten übereinstimmt."²⁾ Diese Formulierung entspricht der bekannten Optimumbestimmung $E' = K'$; der Akteur hat für diesen Fall einen stabilen Zustand erreicht, da es sich für ihn nicht mehr lohnt, Tätigkeiten neu aufzunehmen oder aufzugeben bzw. zu verstärken oder abzuschwächen³⁾. "Die regelnden Aktivitäten sind sozusagen organisatorische Totalbedingungen für die Verwirklichung der Marginalbedingungen des traditionellen Entscheidungskonzepts."⁴⁾ Daneben sind Organisationsstrategien zu berücksichtigen. Diese lassen sich als Tätigkeiten auffassen,

1) Vgl. G. Kade, H.-J. Zubrod, R. Hujer, a.a.O., S. 30.

2) K.-E. Schenk, Ein organisationstheoretisches Konzept ..., a.a.O., S. 187.

3) Vgl. im einzelnen ebenda.

4) Ebenda.

mit deren Hilfe Organisationen, verstanden als Akteure eigener Art, versuchen, Entscheidungen anderer Organisationen zu beeinflussen und zu kontrollieren. Der Zustand eines allgemeinen Aktionsgleichgewichts ist dann erreicht, "wenn es für keinen Akteur möglich ist, durch Organisationsbildung und -beitritt oder durch Organisationsauflösung oder -austritt sowie durch veränderten Einsatz der definierten Aktivitäten oder Organisationsstrategien noch einen zusätzlichen Überschuß an Gütern für sich (oder seine Mitglieder) freizusetzen."¹⁾ Dieses Organisationsgleichgewicht bezeichnet einen stabilen Zustand des gesamten Systems. Dieses Gleichgewicht kann nur dann ein Wohlfahrtsideal sein, also ein Zustand maximal effizienter Güterversorgung, wenn alle angesprochenen Aktivitäten bzw. Strategien frei und unbehindert durchgeführt werden können. Ist diese Voraussetzung nicht gegeben, d.h. werden bestimmte Aktivitäten z.B. blockiert, so bleiben potentiell freisetzbare Überschüsse gebunden und das dann erreichte Gleichgewicht entspricht nicht einer maximal effizienten Versorgung²⁾. Wohlstandsminderungen sind das Ergebnis für die Akteure.

Wird dieser Sachverhalt berücksichtigt, so zeigt dieses Konzept seine Anwendbarkeit auch für die Beurteilung planwirtschaftlicher Systeme bzw. seiner Modellvorstellungen. Bei der Analyse der kybernetischen Modelle sind demnach die Regelungs- und Informationsprozesse daraufhin zu untersuchen, ob sie frei durchführbar sind oder etwa nicht angewandt bzw. ineffizient ausgeführt werden bzw. blockiert sind³⁾. Damit verbunden ist auch die Frage nach dem regelnden, d.h. koordinierenden Mechanismus, wobei grundsätzlich mehrere Unterscheidungsmerkmale denkbar sind. So trennen

1) Ebenda, S. 188.

2) Vgl. ebenda.

3) Vgl. ebenda, S. 192.

Dahl und Lindblom z.B. nach den Kontrollmöglichkeiten (1) das Preissystem: Kontrolle der und durch die Exekutive ("leaders"), (2) Hierarchie: Kontrolle durch die Exekutive, (3) Polyarchie: Kontrolle der Exekutive und (4) "Bargaining": Kontrolle zwischen Exekutiven¹⁾. Es wäre Aufgabe einer soziologischen und politologischen Untersuchung, den Standort des DDR-Systems in diesem Rahmen genauer zu bestimmen; Ludz²⁾ z.B. faßt das gegenwärtige Stadium der DDR-Gesellschaft unter dem Begriff "konsultativen Autoritarismus" zusammen, womit nach Dahl und Lindblom Elemente der Hierarchie und des Bargaining erfaßt werden. Unabhängig aber von diesen Erwägungen sind mit dem entwickelten Handlungskonzept Hypothesen über Wohlfahrtswirkungen von organisatorischen und wirtschaftlichen Tätigkeiten möglich, wenn gezeigt werden kann, daß der zugrundegelegte Mechanismus, z.B. die privilegierte Partei, eine der "organisatorischen Totalbedingungen" für eine effiziente Güterversorgung verletzt und damit Bedürfnisse von (Nicht-)Mitgliedern verletzt bzw. unberücksichtigt läßt, die bei einer freien Entscheidung über den Mechanismus hätten befriedigt werden können³⁾.

Damit ist versucht worden, die Frage nach den Kriterien eines Zustandes maximaler Wohlfahrt von bzw. in Organisationen zu beantworten, und zwar mit dem Ziel, von daher zu Aussagen über bestimmte Verhaltensweisen und deren Wohlfahrt zu gelangen. Häufig lassen sich aus der Durchführung oder Unterlassung einzelner Aktivitäten in einem Wirtschaftssystem schon Rückschlüsse auf das Vorhandensein oder Fehlen bestimmter Wohlfahrts- "Güter" ziehen. Im folgenden Teil soll nun versucht werden, auf die geschilderte Weise die

1) Vgl. R.A. Dahl, Ch. E. Lindblom, a.a.O., S. 171-365.

2) Vgl. P.Ch. Ludz, *Parteielite im Wandel*, a.a.O., S. 35 ff. u. passim.

3) Vgl. K.-E. Schenk, *Ein organisationstheoretisches Konzept*, a.a.O., S. 193.

Verbindung zwischen Wohlfahrt (ihren Bestandteilen) und einzelnen Systemaktivitäten herzustellen, wie sie sich im konkreten Fall, d.h. in den kybernetischen Modellen der DDR-Ökonomen, darbieten. Wenn es gelingt, solche Zusammenhänge herzustellen, dann wäre bereits ein wichtiger Schritt zur Erklärung der Wohlfahrt und zum Vergleich von Systemen mit unterschiedlichen Wohlfahrtswirkungen getan. Der nächste, aber hier nicht mögliche Schritt, wäre eine präzisere Formulierung solcher Zusammenhänge anhand von konkreten Teilsystemen.

II) Organisationsformen und Wohlfahrtswirkungen

Wenn im folgenden an exemplarischen Fällen versucht wird, Hypothesen darüber aufzustellen, wie sich die Organisation verschiedener ökonomisch-kybernetischer Systeme auf die Wohlfahrt der betroffenen Akteure bzw. deren Einflußmöglichkeit auf die eigene und anderer Wohlfahrt auswirkt, so ist vorab zu klären, nach welchen Kriterien die unterschiedlichen Vorstellungen der DDR-Ökonomen zweckmäßig dargestellt werden. Diese Abgrenzung soll hier generell nach den Organisationstypen der Steuerung und Regelung erfolgen, also nach Formen, die bereits als Verbindungen der Bausteine von Systemen in ihrer grundsätzlichen Bedeutung dargestellt worden sind (vgl. oben).

Je nach dem Überwiegen von Regelungs- oder Steuerungsstrukturen - so lautet die hier verwandte These - kann prinzipiell auf bestimmte Wohlfahrtswirkungen geschlossen werden. Dabei wird einmal nach Möglichkeit versucht werden (soweit es die Modelle nämlich zulassen), die Rückkopplungsmechanismen, auf denen die Regelung beruht, näher zu kennzeichnen. Zum anderen ist der Zusammenhang der organisatorischen Totalbedingungen mit den Formen der Regelung und Steuerung zu beachten. - Es ist aber noch einmal darauf

hinzuweisen, daß in der Regel weder Regelungs- noch Steuerungsstrukturen allein für sich anzutreffen sind (in der Realität wie im Modell), sondern Kombinationen verschiedener Gewichtung, so daß zweckmäßig von vorherrschender oder weitgehender Regelung bzw. Steuerung gesprochen wird. Auch ist häufig, infolge einer gewissen Unschärfe der Darstellung, nur durch Interpretation aus dem Sinnzusammenhang möglich zu erkennen, welche Strukturen im jeweiligen Fall unterstellt werden. - Eine ähnliche Unsicherheit in der Beurteilung ergibt sich gelegentlich auch aus der Darstellung der ökonomischen Akteure (Teilsysteme) und der ihnen zugeordneten Funktionen, die ebenfalls aus dem Zusammenhang entnommen werden müssen. - Schließlich soll noch einmal auf eine Schwierigkeit hingewiesen werden, die sich daraus ergibt, daß nicht immer eindeutig festgestellt werden kann, ob die vorgelegten Modelle wirklich Abbild der Realität sind (wobei auch diese "Realität" noch "irreal" gesehen werden kann) oder Modellgestaltungen im Sinne des "System Design" bzw. des "System Engineering" darstellen, in denen z.B. Vorschläge zur Organisation bestimmter volkswirtschaftlicher Strukturen enthalten sind. Beides ist in der Darstellung der DDR-Wissenschaftler gelegentlich unzulässig vermischt und erschwert eine Beurteilung.

Im Rahmen dieser Aufgliederung erfolgt die Untersuchung der Modelle nach den drei zentralen Problemkreisen der Organisations-, Informations- und Motivationsstruktur. Damit wird einem Vorgehen E. NEUBERGERs gefolgt, das geeignet ist, ökonomische Systeme umfassend zu beschreiben; gleichzeitig wird eine Darstellung der Systeme nach Instrumenten und Institutionen bzw. nach den Begriffen Zentralisation - Dezentralisation vermieden¹⁾ und dadurch die Gefahr zu

1) Vgl. E. Neuberger, Libermanism, Computopia, and Visible Hand: The Question of Informational Efficiency, "AER", Vol. LVI (1966), No. 2, Papers and Proceedings, S. 132.

starker Schematisierung umgangen. Es ist aber anzumerken, daß alle drei Problemkreise letztlich gemeinsam gesehen werden müssen, da sie von den meisten systemrelevanten Tatbeständen in ihrer Gesamtheit berührt werden. So sind z.B. die ökonomischen Hebel relevant in ihrer Funktion als Träger von Informationen (z.B. Prämien- oder Zinshöhe); sie können jedoch gleichermaßen als individuelle Stimuli die Motivationsstruktur und als Mittel zur Koordinierung unterschiedlicher Aktivitäten die Organisationsstruktur des betreffenden Systems beeinflussen. Inwieweit diese Problemkreise weiter zusammengefaßt werden können - Neuberger zieht sie zur Bestimmung eines optimalen Systems zu zwei "Kriterien" zusammen, wobei er das Schwergewicht auf die "Informationseffizienz" (informational efficiency) legt¹⁾ -, mag vorerst offen bleiben.

a) Vorherrschende Steuerungsstrukturen

1) Organisationsstruktur

aa) Darstellung der Struktur

Die Organisation als Ordnung bzw. Struktur von Systemelementen ist hier insoweit relevant, als auf die Interdependenz zwischen diesen Elementen in ihrer unterschiedlichen Intensität (vgl. oben) Bezug genommen wird. Die unterschiedlichen Grade der Interdependenz drücken sich im zu untersuchenden Fall in der Entscheidungsstruktur (bzw. -verteilung), also in der tatsächlichen oder möglichen Einflußnahme der Akteure hinsichtlich ihrer Güterversorgung aus. Dabei wird unterstellt, daß beim Vorherrschen von Steuerungsstrukturen sich spezifische Entscheidungsstrukturen und damit spezifische Einflußmöglichkeiten auf die eigene oder anderer Wohlfahrt ergeben. Da für den Fall der

1) Vgl. ebenda.

DDR davon ausgegangen werden muß, daß keine freie Entscheidung über die zu wählende Organisationsform gegeben ist, muß Steuerung hier so verstanden werden, daß in einer streng hierarchischen Struktur durch die Entscheidungen des (der) steuernden Akteure das Verhalten der gesteuerten Akteure weitgehend determiniert wird (vgl. oben).

Diese Behauptung wirft die Frage der Identifizierung der steuernden bzw. gesteuerten Akteure und ihrem gegenseitigen Verhältnis auf. Unabhängig von differenzierteren soziologischen oder politologischen Erwägungen kommt für ein Regime wie dem der DDR als steuernder Akteur nur die privilegierte Partei, die SED, und der von ihr abhängige Staatsapparat in Betracht. Gesteuert wird ganz allgemein der Produktionsprozeß, also Institutionen wie die VEB, die Kombinate o.ä. Inwieweit die VVB als Führungsorgane der VEB zu den steuernden oder gesteuerten Akteuren gezählt werden, hängt vom gewählten Ausschnitt aus der Hierarchie und damit vom Zweck der Untersuchung ab. Auf die Relativität dieser Abgrenzung wurde bereits hingewiesen (vgl. oben).

Die weitgehende Determination des Verhaltens der gesteuerten Akteure spiegelt sich in mehreren Forderungen der DDR-Ökonomen wider: so sollen einmal die Regler (elemente) so fixiert werden, daß ihr Wirken "auf der Basis ... der objektiven ökonomischen Gesetze vor sich (geht)"¹⁾. Da diese "Gesetze" kaum etwas anderes als Normen bzw. Zielvorstellungen der "führenden gesellschaftlichen Kraft" darstellen, wird die Abhängigkeit der Akteure von den Normen eben dieser Partei sichtbar. Mit dieser Fixierung der Ziele und damit indirekt auch des Verhaltens der zu steuernden Akteure verbunden ist die Forderung, "Leitungsalgorithmen"

1) J. Rudolph, Kybernetische und mathematische Probleme der Weiterentwicklung des Planungs- und Leitungssystems der Volkswirtschaft, a.a.O., S. 87.

für diese Akteure zu entwickeln¹⁾. Das bedeutet aber, daß mathematisch eindeutig bestimmte Verfahren den Entscheidungsspielraum der betroffenen Akteure weitgehend einengen und nach festgelegten Regeln bestimmen. Konsequenter wird verlangt, alle algorithmisierbaren Prozesse auch algorithmisch zu fixieren und den zu steuernden Teilsystemen vorzugeben²⁾. Die ökonomische Tätigkeit dieser Teilsysteme beschränkt sich dann auf die Bewältigung nicht vorhersehbarer bzw. nicht formalisierbarer Vorgänge, etwa vergleichbar dem Konzept des "management by exception". Als weiteres Anzeichen für die Determiniertheit des Verhaltens der Akteure kann die Forderung gelten, die Systemhierarchie nach dem Prinzip des "demokratischen Zentralismus" zu organisieren³⁾. Eine politologische oder semantische Analyse könnte dazu detailliertere Ergebnisse vorlegen; hier mag vorerst genügen, daß bereits vom Konzept des demokratischen Zentralismus her - also ohne Berücksichtigung seiner praktischen Verwirklichung -, nach einmal gefaßten grundsätzlichen Beschlüssen (die zudem in der Regel von der Zentrale weitgehend "programmiert" werden können), Änderungen oder Infragestellen dieser Beschlüsse nicht möglich sind. Dieses Herrschaftsprinzip beinhaltet also eine Präferenz des status quo. Dies wird bestätigt, wenn gefordert wird, daß Rückkopplungen zwischen Teil- und Gesamtsystem nicht primär auf grundlegende Veränderungen der von oben vorgegebenen Führungsgrößen ausgerichtet sein dürfen und im Verhältnis Teil- und Gesamtsystem die Steuerung (gegenüber der Regelung) das Primat habe⁴⁾.

1) Vgl. ebenda, S. 88.

2) Vgl. J. Rudolph, Ökonomisch-kybernetische Probleme der Anwendung elektronischer Datenverarbeitungsanlagen in der Planung und Leitung der Volkswirtschaft, "Einheit", 22. Jg. (1967), Heft 1, S. 28 ff.

3) So z.B. H. Kriedemann, G. Langendorf, H. Nick, Die Gestaltung einer modernen Volkswirtschaftsstruktur und die Rolle des sozialistischen Staates, "Wirtschaftswissenschaft", 17. Jg. (1969), Heft 2, S. 188.

4) Vgl. ebenda, S. 187 f.

Bevor auf die ökonomischen Konsequenzen dieser durch Steuerungsstrukturen bestimmten kybernetischen Modelle eingegangen wird, ist kurz zu klären, warum dieselben Autoren die von ihnen konzipierten bzw. dargestellten Systeme als selbstorganisierend bzw. selbstregulierend bezeichnen, was offensichtlich im Widerspruch zu der obigen Darstellung steht, die diesen Organisationstyp unter Steuerungsstrukturen subsumiert. So bezeichnet z.B. Rudolph die sozialistische Volkswirtschaft als hochkompliziertes, dynamisches und selbstorganisierendes System, aber schreibt im folgenden Satz, daß der hierarchische Aufbau dieser vermaschten Systeme gleichbedeutend ist mit "Über- und Unterordnung in der Willensbildung und in der Ausführung von Entscheidungen"¹⁾. Die Leitungsfunktionen werden vom "Gesamteigentümer", der wohl durch die privilegierte Partei bzw. durch den Staatsapparat vertreten wird, delegiert; den Teilsystemen bleibt lediglich eine "gewollte relative Selbständigkeit"²⁾ bzw. sie "werden angepaßt"³⁾. Unter diesen Umständen kann die Charakterisierung des wirtschaftlichen Systems als "selbstorganisierend" lediglich als verbales Zugeständnis an kybernetische Kategorien angesehen werden; der Kontext weist jedoch deutlich auf Steuerungsstrukturen hin. Vielmehr geht es hierbei darum, ein in sich konsistentes System von Verhaltensregeln für die Subsysteme zu entwickeln, ohne die bestehende Planungs- und Leitungsstruktur grundsätzlich zu ändern. Die hohe Zahl kontrollierender Variabler seitens des Suprasystems gegenüber der hohen Zahl kontrollierter Variabler seitens der Subsysteme weist auf eine Reduzierung der im gegebenen Regelkreissystem möglichen selbständigen Verhaltensweisen für die Subsysteme hin

1) J. Rudolph, Die Bedeutung der ökonomischen Kybernetik ..., a.a.O., S. 210.

2) Vgl. ebenda.

3) J. Rudolph, Über Struktur und Dynamik von Produktionssystemen, a.a.O., S. 400.

und verdeutlicht so die Begrenzung deren Handlungsspielraumes. Unter diesen Bedingungen sind die vorhandenen Rückkopplungen nur auf marginale Änderungen der kontrollierenden Variablen ausgerichtet. - Denkbar und in diesem Zusammenhang sinnvoller wäre die Annahme einer Steuerkette mit Regelkreisen als Steuergliedern (vgl. oben): die Teilsysteme (z.B. VVB) könnten dann als (begrenzt) selbstregulierend oder selbstorganisierend gekennzeichnet werden, während das Gesamtsystem durch Steuerungsstrukturen charakterisiert wäre. Das bedeutet aber, daß nicht das Gesamtsystem Volkswirtschaft als selbstregulierend oder -organisierend angesehen werden darf, wie Rudolph es tut. Inwieweit diese Struktur- und Funktionsprinzipien aber wirklich für das Gesamtsystem konstitutiv werden können, hängt davon ab, ob die Teilsysteme organisatorisch in der Lage sind, auf die ihnen vorgegebene(n) Führungsgröße(n) Einfluß zu nehmen. Nicht die Selbstregulierungs- bzw. -organisierungsfähigkeit der Teilsysteme an sich, sondern deren Einflußmöglichkeit auf die vorgegebenen Führungsgrößen (womit über die Betrachtung der Teilsysteme hinaus die Verbindung zum übergeordneten System geschaffen wird) sind also als Kriterien zur Beurteilung des Gesamtsystems entscheidend. - Diese Problematik wird bei der Untersuchung von Regelungsstrukturen weiter behandelt (s.u.).

bb) Wohlfahrtswirkungen

Die Vertreter des hier diskutierten Organisationstyps behaupten eine höhere Effizienz des zentral gesteuerten Systems im Vergleich etwa zu einem rückgekoppelten Regelungsprozeß zwischen den Subsystemen (z.B. VVB, VEB) und der Zentrale. Von der Problematik der Effizienzmessung soll einmal abgesehen werden.

Ein durch vorherrschende Steuerungsstrukturen gekennzeichnetes System ist - wie kurz gezeigt wurde - vor allem auf die privilegierte Partei und den vor ihr abhängigen Staats-

apparat zugeschnitten. Diese zentralen Instanzen entscheiden über das Angebot und die Produktion privater Güter, die für den materiellen Lebensstandard aller Mitglieder des Staatswesens bestimmend sind. Damit werden Entscheidungen über Angebot und Produktion privater Güter bzw. deren Beeinflussung zum hervorragenden kollektiven Bedürfnis¹⁾. Es ist zu fragen, welche Hypothesen sich hinsichtlich der Wohlfahrt für die Mitglieder aus diesem Organisationstyp ableiten lassen.

Es wird von den Vertretern dieses Organisationstyps behauptet, daß dadurch, daß eine privilegierte Partei als einzig mögliche Exekutive auftritt und zugleich die alleinige Entscheidungsbefugnis über das Angebot und die Produktion privater Güter hat, ein solches Steuerungssystem erhebliche Kostenvorteile anderen Systemen gegenüber aufweisen könnte. Alle im politischen oder wirtschaftlichen Bereich entstehenden Wettbewerbskosten würden dadurch vermieden²⁾.

Wie O. Lange im einzelnen gezeigt hat, lassen sich diese Steuerungsstrukturen interpretieren als eine Reihe gekoppelter Elemente, die im Vergleich zu rückgekoppelten Systemen eine geringere Anzahl von Elementen aufweist³⁾. Die vergleichsweise geringere Komplexität dieses Systems zeigt sich - gesamt gesehen - in einer "Verkürzung" der Ketten und bewirkt in bestimmten Grenzen eine erhöhte Zuverlässigkeit des Systems, da diese Zuverlässigkeit mit zunehmender Anzahl der in Reihe gekoppelten Elemente abnimmt. Die Reduzierung der Komplexität wird sichtbar vor allem in dem Ver-

1) Vgl. K.-E. Schenk, Ein organisationstheoretisches Konzept ..., a.a.O., S. 192.

2) Vgl. ebenda, S. 190.

3) Vgl. O. Lange, Einführung in die ökonomische Kybernetik, a.a.O., S. 163 ff.

such, durch administrative Maßnahmen anstelle rückgekoppelter Entscheidungsprozesse das System zu lenken. Da in diesem System keine Notwendigkeiten organisatorischer Tätigkeiten der Mitglieder gesehen werden, weist es demnach gegenüber anderen Systemen erhebliche Kostenvorteile auf. Diesen möglichen Kostenvorteilen sind jedoch die Risiken dieses Organisationstyps gegenüberzustellen. Sie sind zu sehen (1) in der Gefahr äußerer Störungen und (2) in der Willkür bei der Zielsetzung.

Zu (1): Dem Gewinn an Zuverlässigkeit sind in diesem System enge Grenzen gesetzt. Mit zunehmender Komplexität des Systems und zu langanhaltender Durchführung von Aktivitäten ergeben sich bestimmte Risiken, so daß eine Verkürzung der Ketten nur in Perioden "angespannter Planung" (O. Lange), wie Kriegswirtschaft o.ä. sinnvoll erscheint. Die Risiken sind vor allem in zu geringer Elastizität des Systems begründet, die es erforderlich machen, Reserveelemente in das System einzuschalten. Diese Reserveelemente, die sich auch als Reserven möglicher Verhaltensweisen interpretieren lassen, wie sie etwa von O. Lange, G. Klaus¹⁾ u.a. gefordert werden, sind aber a priori nicht mit den hier dargestellten Steuerungsstrukturen vereinbar. Die Mitglieder der Organisation haben also das Risiko zu geringer Elastizität des Systems und damit die daraus erwachsenen Kosten zu tragen, ohne daß ihnen Kontroll- oder Einflußmöglichkeiten offenstünden, sich gegen dieses Risiko zu versichern.

Zu (2): Ein weiteres Risiko dieser Organisationsform muß darin gesehen werden, daß die Partei- bzw. Staatsführung nicht mehr gezwungen werden kann, ihre Entscheidungen am Versorgungsbedarf der Mitglieder des Staatswesens auszu-

1) Vgl. O. Lange, ebenda u. G. Klaus, Kybernetik und Gesellschaft, a.a.O., S. 215 ff.

richten¹⁾. Die Möglichkeit der Bildung alternativer Exekutiv-Organisationen bzw. der Einwirkung auf die bestehenden Exekutiv-Organe ist blockiert; damit entsteht für die Mitglieder der Organisation ein Risiko, auf dessen Höhe sie keine Einwirkungsmöglichkeiten besitzen²⁾.

Eine Gegenüberstellung der Kosten und Risiken und der Versuch, Hypothesen über die Wohlfahrt daraus abzuleiten, muß beachten, daß eine Beurteilung der Kosten alleine von der Organisationsstruktur her nicht ausreichend ist. Erst die zusätzliche Berücksichtigung vor allem der Informationsstruktur, damit verbunden jedoch auch der Motivationsstruktur, erlaubt eine umfassende, abschließende Beurteilung. Dennoch können in diesem Zusammenhang bereits wesentliche Gesichtspunkte einer solchen Beurteilung herausgearbeitet werden:

Da das Steuerungssystem in der DDR ein System mit einer einzigen privilegierten Partei darstellt, läßt sich zum Vergleich zu diesem System blockierter Parteienbildung ein System freier Parteienbildung gegenüberstellen. Die hier vertretene Hypothese lautet: Gibt es Systeme mit der Möglichkeit freier Parteienbildung, aber nur einer Partei, so bedeutet dies, daß das Risiko den Mitgliedern nicht hoch genug erscheint, um die durch die Existenz mehrerer Parteien entstehenden Kosten ("Wettbewerbskosten") zu tragen. Umgekehrt wird das Risiko blockierter Parteienbildung negativer bewertet als die entstehenden Kosten, falls es freie Systeme mit mehreren Parteien gibt³⁾.

Diese Hypothese ist ohne weiteres empirisch zu überprüfen und ergibt, daß es genügend freie Systeme mit mehreren Parteien gibt, so daß die komparative Effizienz dieser Systeme

1) Vgl. K.-E. Schenk, Ein organisationstheoretisches Konzept ..., a.a.O., S. 191.

2) Vgl. ebenda.

3) Vgl. ebenda.

offenbar höher ist als derjenigen mit blockierter Parteibildung und geringeren Wettbewerbskosten. Die Mitglieder in freien Systemen sind also bereit, Kosten zu tragen, um sich gegen etwaige Risiken zu versichern. Dies gilt nicht nur für die Bildung von Organisationen, sondern auch für die Kontrolltätigkeit in bestehenden Organisationen¹⁾. Diese organisatorischen Aktivitäten, z.B. der Kontrolle, werden also in einem System mit Steuerungsstrukturen weitgehend blockiert; damit wird eine Bedingung effizienter Güterversorgung verletzt und potentiell freisetzbare Überschüsse bleiben gebunden.

Unabhängig von diesen Erwägungen über die komparative Effizienz verschiedener Systeme muß gefragt werden, ob allein die theoretische Diskussion in der DDR das Vorkommen eines Systems mit freier Parteibildung im dargestellten Sinne erörtern kann. Diese Frage ist ohne weiteres zu verneinen. Es geht nie um die Frage einer oder mehrerer Parteien, sondern immer nur um das Problem der relativen Entscheidungsmacht der einen Partei und der Möglichkeit der Kontrolle bzw. Beeinflussung qua Rückkopplungsmechanismen. Inwieweit das Streben nach stärkerer Demokratisierung etwa in der ČSSR (bis August 1968) die Konstituierung unterschiedlicher Parteien und damit echter Alternativen beinhaltet hat, mag offen bleiben. Zumindest im Rahmen der sozialistischen Wirtschaftsordnung (als partieller Marktwirtschaft) scheint dort eine solche Erweiterung des Systems nicht ausgeschlossen worden zu sein²⁾. Dagegen wird die Stellung der Partei in der DDR im wesentlichen unberührt gelassen; selbst relativ "progressive" Ökonomen be-

1) Vgl. ebenda.

2) Vgl. z.B. L. Rychetnik u. O. Křn, Optimal Central Planning in "Competitive Solution", CzEP 10, Prague 1968, S. 29 ff. und G.-J. Krol u. H. Wessels, Systemanalyse und politische Ökonomie in den Ostblockländern, in: Systemanalyse in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, a.a.O., S. 103 ff., hier S. 122 ff.

ziehen die Partei nicht in den Rückkopplungsprozeß ein und stellen sie außerhalb des volkswirtschaftlichen Regelkreises als autonom entscheidende, die Führungsgrößen vorgebende Institution¹⁾.

Mit dem Problem der freien oder blockierten Parteibildung hängt die Frage des Angebots und der Produktion privater Güter eng zusammen. Auch hier besteht für die Mitglieder der Organisation, etwa die Staatsbürger, keine Möglichkeit (oder nur indirekt durch Konsumverweigerung), Kontrollen auszuüben bzw. auf Angebot und Produktion privater Güter einen bestimmenden Einfluß auszuüben. Dadurch entstehen den betroffenen Mitgliedern externe Kosten der zentralen Entscheidungstätigkeit, gegen die sie sich nicht versichern können; denn es sind keine organisatorischen Voraussetzungen in diesem Steuerungssystem vorgesehen, um etwa durch bestimmte Mechanismen (wie in "westlichen" Systemen z.B. der "Davis-Whinston-Mechanismus") auf die Senkung dieser Kosten hinzuwirken²⁾. Die Partei als einziger in Betracht kommender Koordinationsmechanismus entscheidet (relativ) autonom; dieser Mechanismus arbeitet weitgehend ohne Rückkopplungen. Das bedeutet aber die Blockierung der Kontrolltätigkeit der Mitglieder und damit die Verletzung einer "organisatorischen Totalbedingung" für effiziente Güterversorgung³⁾.

1) So z.B. G. Kohlmei, Planen als Regeln und Steuern, a.a.O., S. 107 und G. Klaus, Kybernetik und Gesellschaft, a.a.O., S. 332.

2) Vgl. K.-E. Schenk, Ein organisationstheoretisches Konzept ..., a.a.O., S. 192 f.

3) Vgl. ebenda, S. 193.

2) Informationsstruktur

Im Rahmen der Informationsstruktur interessiert allgemein die Qualifizierung und Quantifizierung der Informationen sowie die Korrespondenz zwischen emittierten Signalen und den daraus folgenden (Re-) Aktionen¹⁾. Zugleich ist auf den Zusammenhang zwischen Information und Organisation hinzuweisen: da die Information die statistische Seltenheit eines Ereignisses mißt, also dessen Unbestimmtheit kennzeichnet, wird durch den Organisationsgrad dasjenige Maß ausgedrückt, in dem diese Unbestimmtheit beseitigt wird²⁾.

aa) Darstellung der Informationsstruktur und Wohlfahrts- wirkungen

Bei der Behandlung der Informationsstruktur ist von einer grundsätzlichen Trennung zwischen Primär- und Sekundärinformationen auszugehen. Während jene in der Regel auf den materiellen Transformationsprozeß, also die Produktion, die Verteilung usw. bezogen werden (wobei "Primär" die unmittelbare, erstmalige Entstehung von Informationen bezeichnet), ergeben sich diese aus der Umwandlung bzw. Ableitung von Primärinformationen³⁾. Die große Anzahl der Primärinformationen läßt sich dabei in vier allgemeine Kategorien unterteilen⁴⁾: (1) Der Komplex der technischen Daten, (2) operationale Kennzeichen der verfügbaren Aus-

1) Vgl. E. Neuberger, a.a.O., S. 132.

2) Vgl. z.B. G. Kade, D. Ipsen, R. Hujer, Modellanalyse ökonomischer Systeme, a.a.O., S. 12 f.

3) Vgl. R. Stranzky, Kybernetik ökonomischer Reproduktion, Berlin 1966, S. 221 f. und J. Rudolph, Kybernetische Aspekte des Informationsflusses ..., a.a.O., S. 886 ff.

4) Nach Ju.I. Cherniak, The Electronic Simulation of Information Systems for Central Planning, EoP, Vol. 3 (1963), No. 1, S. 25 f.

stattung (mit Produktionsmitteln usw.), (3) Preise und (4) Normen (für Abschreibungen, Kostenüber- oder unterschreitungen usw.). Hier interessieren nur die letzten drei, exogen bestimmten Informationskategorien. Diese Informationen, die entlang des Wirkungsweges der Steuerkette erzeugt, übertragen, verarbeitet und gespeichert werden, dienen der Realisierung von informationellen Kopplungen zwischen System und Teilsystemen. Diese Form der Kopplung zielt darauf ab, "Wirkungen auszulösen bzw. zu übertragen, die eine beabsichtigte Beeinflussung des Verlaufs der zu steuernden Prozesse und Systeme ermöglichen."¹⁾ Gelegentlich werden diese Informationen als "Steuerungsinformationen" (J. Rudolph) gekennzeichnet.

Dieser Aspekt der Kopplung, nämlich Wirkungen auszulösen bzw. zu übertragen, erscheint grundsätzlich trivial. Es bleibt aber zu fragen, ob bei vorherrschenden Steuerungsstrukturen tatsächlich "das jeweilige Wirtschaftssubjekt (Leitungsorgan, Individuum) zu ganz bestimmten Handlungen"²⁾ veranlaßt werden kann. Dies kann aus folgenden Gründen bezweifelt werden: Systemkonformes, (von der Zentrale) beabsichtigtes Verhalten der gesteuerten Akteure setzt voraus, daß (1) der Aussagewert der Informationen sachlich richtig ist (z.B. Abnutzung von Anlagen), daß (2) von den Informationen ein Impuls ausgeht (z.B. Stimulierungsfunktion ökonomischer Hebel) und daß (3) dieser Impuls auch das (zentral) gewünschte Verhalten der Teilsysteme induziert. Alle drei Bedingungen hängen eng zusammen.

Zu (1): Hinsichtlich der sachlichen Richtigkeit der Informationen ist zu berücksichtigen, daß einmal - durch die Steuerungsstruktur bedingt - eine so große Informations-

1) S. von Känel, a.a.O., S. 264.

2) J. Rudolph, Kybernetische Aspekte des Informationsflusses ..., a.a.O., S. 889.

quantität im System bewältigt werden muß, daß das System in seiner Fähigkeit, diese Informationen zu erzeugen, zu übertragen, zu verarbeiten und zu speichern, überfordert wird. So werden sowjetische Wissenschaftler zitiert, die schätzen, "daß die Informationsmenge in der zweiten Potenz zunimmt (bezogen auf das Wachstum der Produktion und die Zahl der Betriebe)"¹⁾. Daraus wird gefolgert, daß bei gleichbleibender "Produktivität" der Verwaltung im Jahre 1980 etwa 100 Mio. Menschen in der Wirtschaftsleitung der UdSSR beschäftigt sein müßten²⁾. Die große Zahl der vor allem vertikal fließenden Informationen, z.B. Kennziffern, Planvorgaben, Qualitätsnormative usw., sowie der Versuch, ihre Einhaltung zentral zu kontrollieren, wird auf den verschiedenen Ebenen des Systems notwendig zu Datenverdichtungen bzw. Datenreduktionen führen, die den Aussagewert der Informationen nicht nur einschränken, sondern unter Umständen verfälschen können. Für die Zentrale bedeutet dies, daß sie - bezogen auf die Quantität der Informationen - über eine zu große Anzahl von Variablen zu entscheiden hat, ohne daß sie ausreichend in der Lage ist, zu einem für sie zufriedenstellenden Kenntnisgrad vorzustoßen. Jeder Schritt, diesen Kenntnisgrad zu verbessern, ist mit zusätzlichen Kosten verbunden, so daß die Zentrale - rationales Verhalten unterstellt - den Informationsprozeß dort abbrechen wird, wo die Grenzkosten zusätzlicher Informationen ihrem Grenznutzen gleich sind. Verglichen mit einem Zustand "idealer" Information wird die optimale Informationsmenge der Zentrale in einem solchen Steuerungssystem jedoch gering sein³⁾.

-
- 1) G. Friedrich, R. Gerisch, Die Information als Führungsaufgabe in der sozialistischen Industrie, "Wirtschaftswissenschaft", 14. Jg. (1966), Heft 1, S. 44.
 - 2) Vgl. ebenda. Weitere Angaben bei W.M. Gluschkow, Wirtschaftsplanung und Kybernetik, "SWGB" 1964, Heft 2, S. 134 ff. und R.W. Judy, Information, Control, and Soviet Economic Management, in: Mathematics and Computers in Soviet Economic Planning, Ed.: J.P. Hardt et al., New Haven and London 1967, S. 1 ff.
 - 3) Vgl. K.-E. Schenk, Ein organisationstheoretisches Konzept ..., a.a.O., S. 194 f.

Entsprechende Überlegungen lassen sich hinsichtlich der Informationsqualität anstellen. So kann der Aussagewert von Informationen verringert werden, wenn strategisches Informationsverhalten einzelner oder aller Akteure unterstellt wird. Die Vielzahl der erforderlichen Informationen und die Komplexität des zu steuernden Produktions- und Verteilungsprozesses ermöglichen den Akteuren einen gewissen Spielraum, der sich der zentralen Kontrolle entzieht. Diesen "organizational slack" können die Akteure im Interesse ihrer Güterversorgung zu Informationsmanipulationen ausnutzen. Das bedeutet jedoch, daß "richtige" Informationen in einem Steuerungssystem zu einem außerordentlich knappen Gut werden¹⁾. Nur durch mit erheblichem Kostenaufwand verbundene Kontrollprozesse wird es der Zentrale oder anderen an richtigen Informationen interessierten Akteuren möglich sein, derartiges strategisches Informationsverhalten einzuschränken.

Auch hier lassen sich den Kosten spezifische Risiken gegenüberstellen. Wird unterstellt, daß die Höhe der Kosten von Kontrollprozessen dazu führt, daß weder die optimale Informationsquantität erreicht wird noch die Richtigkeit der Informationen voll gewährleistet ist (verglichen etwa mit einem dezentralen Entscheidungssystem), so bedeutet dies geringere und schlechtere Informationen als möglich. Diese Informationsverluste über die Umwelt führen für alle Akteure zu einer Einschränkung ihrer Such- und Lernprozesse, d.h. letztlich zu weniger und schlechter begründeten Handlungsalternativen zur Beeinflussung der Umwelt. Dies gilt in einem Steuerungssystem vor allem für die Zentrale: es sind nicht nur diejenigen Kosten zu berücksichtigen, die aufgewandt werden müssen, um eine bestimmte Quantität und Qualität von Informationen zu sichern; vielmehr entstehen daraus folgend bei zu geringen oder falschen Informationen Kosten

1) Die Begründung dieser Hypothesen findet sich im einzelnen bei K.-E. Schenk, ebenda, S. 196 ff.

durch Fehlallokationen von Ressourcen¹⁾. Das ergibt aus der faktischen Unmöglichkeit, über die für eine optimale Allokation der Ressourcen notwendigen Information nach Quantität und Qualität zu verfügen. Die für rationale Entscheidungen notwendigen Größen wie Preise, Zinsen, Abschreibungen usw. sind nicht "ökonomisch richtig". So spiegeln die Preise noch nicht Knappheiten wider; Grund und Boden z.B. werden in der Wirtschaftsrechnung zwar nicht mehr kostenlos, aber ebenfalls nicht der Knappheit gerecht bewertet usw. - Für die von den zentralen Entscheidungen Betroffenen bedeutet dies bei Steuerungsstrukturen, daß sie sich gegen das damit verbundene Versorgungsrisiko kaum versichern können. Strategisches Informationsverhalten sichert ihnen zwar einen gewissen Spielraum, ist aber andererseits mit Risiken verbunden, da die Zentrale versuchen wird, die sich aus diesem Spielraum möglicherweise für sie ergebenden Wohlfahrtsverluste zu verhindern²⁾. Die gesteuerten Akteure werden also an der Durchführung von für sie ertragbringenden Tätigkeiten wie Informationsprozessen, Suche nach (besseren) Handlungsalternativen u.ä. gehindert. Ähnliche Überlegungen lassen sich für die zwei übrigen Fragen anstellen:

Zu (2): Ein weiteres Problem ist, ob unter diesen Umständen von den Informationen - wie verlangt - ein Steuerungsimpuls ausgeht, etwa wenn gefordert wird, daß durch ökonomi-

1) Dies ist das zentrale Problem der seit L. v. Mises entfachten Diskussion, inwieweit rationale Wirtschaftsrechnung im Sozialismus möglich sei. Zur Untersuchung des Problems und seiner Geschichte vgl. den immer noch lezenswerten Überblick von A. Bergson, *Socialist Economics*, in: *A Survey of Contemporary Economics*, Ed.: H.S. Ellis, Vol. I. Homewood, Ill., 9th Printing 1963 (1948), S. 412 ff.

2) Vgl. K.-E. Schenk, *Ein organisationstheoretisches Konzept ...*, a.a.O., S. 201. Vgl. dort auch die Formulierung differenzierter Hypothesen.

sche Stimuli "ein spürbarer ökonomischer Druck" auf die Akteure ausgeübt wird¹⁾. Unabhängig davon, ob die Information "ökonomisch richtig" im bereits ausgeführten Sinne ist, stellt z.B. die Vorgabe ökonomischer Hebel ein Datum für den Aktionsbereich der Akteure dar und beeinflusst so deren Verhalten. Das Problem kann also nur sinnvoll untersucht werden im Zusammenhang mit der Frage, ob durch diese Informationen das zentral beabsichtigte Verhalten induziert wird.

Zu (3): Diese Ausrichtung auf das zentral beabsichtigte Verhalten setzt voraus, daß die den Subsystemen vorgegebenen Informationen "ökonomisch richtig" sind und daß die Akteure einen Spielraum haben, sich der "Funktion" dieser Informationen entsprechend zu verhalten. Dies gilt vor allem für die Preise. Die Informationen, welche die Preise als Wertäquivalente für bestimmte Güter und Leistungen vermitteln, müßten jeweils den Nutzen wertmäßig widerspiegeln, den die einzelnen im Preis repräsentierten Güter und Leistungen für die Erfüllung der Ziele der Wirtschaftsplaner haben. Diese grundlegende Aufgabe der Preise als Informationsträger beruht darauf, daß der Tatbestand der Knappheit ein systemneutrales Phänomen darstellt; die Bewertung der verfügbaren Mittel im Hinblick auf ihre Knappheit geht für den Fall der hier unterstellten Struktur primär von zentralen Bedürfnissen aus, die Bedürfnisse der Subsysteme werden ebenfalls weitgehend zentral fixiert. Für eine gegebene Planperiode müßten ceteris paribus die Planpreise gleich den Grenznutzen der Faktoren sein.

Ein Blick auf die Realität sozialistischer Wirtschaftssysteme zeigt, daß diese zentrale Informationsaufgabe der Preise (Widerspiegelung der Knappheiten) bisher nur unvoll-

1) Vgl. D. Graichen, L. Rouscik, Zur sozialistischen Wirtschaftsorganisation, Berlin 1971, S. 550.

kommen gelöst worden ist¹⁾. Die Preise geben infolge der Art ihrer Bildung bestenfalls die Kosten, nicht aber Knappheiten wieder, wobei auch diese im Sinne von Planknappheiten und nicht im marktwirtschaftlichen Sinne verstanden werden müssen²⁾. Richten die Akteure ihre Entscheidungen an diesen Preisen aus, werden Ressourcen nicht in ihre günstigste Verwendung geführt. Entsprechendes gilt z.B. für die Produktionsfondsabgabe, die etwa dem Kapitalzins entspricht. Da dem Zins als Äquivalent der Kapitalnutzung nach Marx keine Wertbildungsqualität zuerkannt worden ist, entspricht die Produktionsfondsabgabe auch nicht der Knappheit des Kapitals; es ist z.B. für Betriebe also relativ billig, Anlagen zu horten, da diese nur bedingt ein knappes Gut darstellen³⁾.

Wenn die Qualität solcher Informationen nicht das beabsichtigte Verhalten herbeiführt, liegt der Versuch nahe, das Informationssystem zu differenzieren. Durch eine Vielzahl von Detailinformationen (etwa Korrekturkoeffizienten oder Ergänzungsrechnungen bei verfehlter Preissetzung) wird dabei der Aktionsspielraum weiter eingeengt. Zusätzlich besteht die steigende Gefahr der Widersprüchlichkeit der Informationen; der Versuch, ein "in sich geschlossenes System" ökonomischer Hebel zu schaffen, zeugt von dieser Schwierigkeit⁴⁾. Es ist also die weitgehend ungelöste Kennziffernproblematik, die den Informationen nicht die gewünschte Wirkung verleiht, zu bestimmten ökonomischen Handlungen anzu-

1) Vgl. H. Buck, Die Informationsleistungen der Preise in der Zentralplanwirtschaft sowjetischen Typs, Manuskript Bonn 1971, S. 13 f.

2) Vgl. G. Leptin, Das "Neue ökonomische System" Mitteldeutschlands, in: Wirtschaftsreformen im Ostblock, Hrsg.: K.C. Thalheim u. H.-H. Höhmann, Köln 1968, S. 126.

3) Vgl. ebenda, S. 109.

4) Vgl. ebenda, S. 125 ff.

regen. - Damit werden aber bereits Fragen der Motivationsstruktur der Akteure angesprochen (vgl. unten).

bb) Informationsstruktur und demokratischer Zentralismus

Schließlich soll die in diesem Zusammenhang geforderte Herrschaftsform des demokratischen Zentralismus von seiner Informationsstruktur her untersucht werden¹⁾. Der Begriff demokratischer Zentralismus wird so ausgelegt, daß nach freier Diskussion mehrheitlich zustande gekommene Beschlüsse einheitlich von allen Mitgliedern durchgeführt werden; Überstimmte Minderheiten haben ihren ursprünglichen Willen aufzugeben und dürfen keine Agitation für abgelehnte Vorschläge oder Fraktionsbildung betreiben²⁾.

Unterteilt man nun eine nach diesem Prinzip organisierte Gruppe in Führer und Geführte, so ergeben sich aus dieser Herrschaftsstruktur für beide Teilsysteme unterschiedliche Konsequenzen: grundsätzlich gilt für lernende Systeme (und beide Teilsysteme können als solche angesehen werden), daß allgemein die (Er-) Kenntnis über die Umwelt und damit die Möglichkeit ihrer Beeinflussung oder Beherrschung um so größer wird, je mehr Informationen über sie gesammelt und verarbeitet werden können. Anders ausgedrückt: durch ständige Informationsaufnahme und -verarbeitung ist es möglich, das innere Modell der Umwelt der Teilsysteme ständig zu verbessern; damit können die zweckentsprechendsten, optimalen Reaktionen der betreffenden Systeme ermittelt werden, z.B. auf der Basis von trial und error.

1) Dabei wird folgenden Untersuchungen gefolgt: H. Korvin, Vergleichende Studie über Regler mit dauernder und mit zeitweiliger Rückkopplung, "GrKG", Bd. 8 (1967), Heft 3, S. 91 ff.; ders., Zur Einwirkung von Informationssperren auf lernende Systeme, "GrKG", Bd. 7 (1966), Heft 2, S. 55 ff. und E. Müller, Zum Problem "demokratischer Zentralismus", "GrKG", Bd. 10 (1969), Heft 3, S. 79 ff.

2) Vgl. F. Kazemzadeh, Art. "Demokratischer Zentralismus", in: SDG, Bd. 1, Freiburg, Basel, Wien 1966, Sp. 1158.

Werden die Aktivitäten der Teilsysteme unterteilt in Auffinden von Aktionsmöglichkeiten(Suchen) und ihre Verwirklichung, so ergibt sich aus dieser Organisationsform, daß nach einmal gefaßten Beschlüssen die Geführten nur noch mit der Verwirklichung befaßt werden. Dagegen haben die Führer aufgrund ihrer Position die Möglichkeit zu bestimmen, wann ein neuer Suchprozeß eingeleitet wird. Da sie einen Informationsvorsprung gegenüber den Geführten erlangen, die keine Aktivitäten für Kommunikationsprozesse entwickeln dürfen, um auch das Suchen nach Programmen zu beeinflussen, ergibt sich für die Führer ein vergleichsweise besseres Modell der Umwelt. Diese Überlegenheit kann das System der Führer ausnutzen, um zielbewußt Informationssperren über die Geführten zu verhängen bzw. durch Abgabe oder Durchlassen von bestimmten Informationen das innere Modell der Umwelt der Geführten und damit auch ihre Lernfähigkeit zu beeinflussen. Damit wird wiederum die Fähigkeit der Geführten vermindert, bei gelegentlichen Abstimmungen über grundlegende Aktionen, rational eigene Interessen wahrzunehmen, vorausgesetzt, diese können infolge der Informationssperren erkannt werden.

Damit wird ein eindeutiges Übergewicht der Führer sichtbar, dem die Geführten infolge dieses Organisationstyps nichts entgegensetzen haben. Dennoch sind theoretisch Situationen denkbar, in denen diese Herrschaftsform Vorteile bieten könnte: So bei sehr befristeten Aufgaben, bei denen zu starke Aktivitäten im Ausfinden von Aktionsprogrammen kostenmäßig unsinnig wären; ferner je unsicherer die rechtzeitige Auffindung eines wirklich ausreichend besseren Programms ist und schließlich je wahrscheinlicher das Auftreten von Störungen der Zielerreichung oder Gefährdung der Gruppe infolge des Suchens ist. Speziell für Informationssperren gilt, daß diese nur dann berechtigt sein könnten, wenn die Führer generell eine erheblich höhere Lerngeschwindigkeit aufweisen, ohne daß sich der Abstand zu den Geführten verringert.

Alle diese Situationen erscheinen jedoch im wirtschaftlichen Geschehen als Grenzfälle. Wenn vielmehr die Führer an der Funktionsfähigkeit der Geführten prinzipiell interessiert sind, was unterstellt werden darf, so muß ihnen gerade an der verbesserten Lernfähigkeit der Teilsysteme gelegen sein. Da die Führer die zum Produktions- und Verteilungsprozeß notwendigen Informationen nicht selbst bewältigen können, erscheinen Informationssperren, die mit dem demokratischen Zentralismus verbunden sind, als unökonomisch. Das Argument, dieses Herrschaftsprinzip erspare Kosten, da unnötige Suchprozesse vermieden werden, ist also widerlegt. Wenig Suchen erbringt wenig Informationen: das erweist sich um so nachteiliger, je mehr Informationen benötigt werden. - Es zeigt sich hier also ein Problem, dessen Lösung durch politische Bedingungen bestimmt wird. Dem Vorteil größerer Macht und Sicherheit steht der Nachteil geringerer ökonomischer Effizienz gegenüber, anders ausgedrückt: die Geführten werden an der Ausübung von ertragbringenden Tätigkeiten (Informationsbeschaffung) gehindert, die sie im Interesse einer effizienten Güterversorgung trotz dadurch entstehender Kosten auf sich nehmen würden. Die Informationsverluste führen somit zu einer Einschränkung in der Wahl der Handlungsalternativen zur Beeinflussung der Umwelt.

3) Motivationsstruktur

aa) Problematik der Motivationsstruktur

Im Zusammenhang mit der Motivationsstruktur werden die Anreize untersucht, die bei gegebener zentraler Zielfunktion die Akteure zu bestimmten Handlungen veranlassen (sollen)¹⁾.

1) Vgl. E. Neuberger, a.a.O., S. 132.

Unabhängig vom Zielauswahlproblem, das gerade in einer hochentwickelten, komplexen Wirtschaft zunehmend theoretische und praktische Schwierigkeiten hervorruft (A. NOVE: "Multiplikation der Prioritäten"), geht es hier vor allem darum, die Subsysteme zu dem zentral gewünschten planmäßigen Handeln zu veranlassen, obwohl deren Zielvorstellungen nicht oder nur teilweise in den Planungen entsprochen wird¹⁾.

Das grundlegende Problem besteht in der Formulierung geeigneter Befehle bzw. Anreize. Wird dabei einmal von der im Sozialismus a priori gegebenen allgemeinen Interessenharmone (in ihrer "naiven Variante") ausgegangen, so erscheint unter dem Gesichtspunkt vorherrschender Steuerungsstrukturen diese Frage auf die Schaffung eines differenzierten Informationssystems reduziert: durch dieses wird den Subsystemen ein Kennziffernsystem vorgegeben, dessen Erfüllung gleichsam automatisch "ein Höchstmaß an Rationalität des Gesamtsystems gewährleistet."²⁾ Konsequenterweise wird dabei den gesamtgesellschaftlichen Interessen das Primat über die kollektiven oder individuellen Interessen eingeräumt, wobei die Frage nach der Bestimmung der gesamtgesellschaftlichen Interessen bzw. der "grundlegenden Steuergrößen" mit der Leerformel des demokratischen Zentralismus beantwortet wird. Rückkopplungen von Betrieben zur Zentrale sind dann nicht mehr primär auf "grundlegende Veränderungen der gesellschaftlich bestimmten Eingangsgrößen der betrieblichen Systeme" ausgerichtet; deren Aufgabe besteht lediglich in der Ausarbeitung der "effektivsten Varianten" der vorgegebenen Normative³⁾. Notwendigerweise muß ein aufwendiges System von Kontrollinformationen aufgebaut werden, das der Überwachung

1) Vgl. G. Leptin, a.a.O., S. 101 ff.

2) Vgl. H. Kriedemann et al., a.a.O., S. 187.

3) Vgl. H. Kriedemann et al., a.a.O., S. 188.

der zentralen Maßnahmen dient. Damit verbunden ist die Möglichkeit, bei Nichterfüllung zentraler Vorgaben durch negative Reize (Sanktionen) auf die Subsysteme einzuwirken.

Neben dieser "naiven Variante" der Fiktion einer Interessenharmonie der Akteure wird von anderen Autoren unterstellt, daß diese Interessenharmonie nicht bereits als Ergebnis vorweggenommen werden darf, sondern ihre Schaffung das eigentliche Problem darstellt. Die Aufgabe besteht darin, die Verhaltensweisen der Subsysteme so zu ordnen und so zu organisieren, "daß die Resultante gemeinsamen Handelns auf die Lösung der Teilaufgabe einer Gesamtaufgabe gerichtet ist."¹⁾ Bei der Realisierung derartiger Teilaufgaben wird das Auftreten von Interessenkonflikten auf verschiedenen Ebenen der Systemhierarchie unterstellt²⁾. Die Lösung dieser Konflikte soll durch ein System ökonomischer Hebel ermöglicht werden. Damit ist beabsichtigt, die administrative Steuerung durch indirekte Lenkungsmethoden zu ergänzen, die vor allem in den Bereichen der Überschüßerzielung und -verwendung die "materielle Interessiertheit" der Subsysteme stimuliert. Sie stellen demnach kein der Marktwirtschaft vergleichbares Anreizsystem dar, sondern bleiben bewußt Steuerungsinstrumente. Ob die ökonomischen Hebel in diesem Sinne "Effektoren" darstellen, mit dessen Hilfe der Regler stofflich, energetisch oder informationell auf die Regelgröße einwirken kann³⁾, oder als "Rezeptoren" wirken, die "der Bewertung des ökonomischen Nutzeffektes und der Orientierung in Richtung seiner Steigerung auf der Grundlage des Plans"⁴⁾ dienen, mag vorerst unentschieden bleiben.

1) K. Kannegießer, Leitungswissenschaftliche Probleme unter dem Gesichtspunkt der Kybernetik, "StR", 14. Jg. (1965), Heft 10, S. 1618.

2) Vgl. ebenda, S. 1619.

3) So H. Metzler, Philosophische Betrachtungen zu Fragen eines Systems ökonomischer Hebel, "DZfPh", 11. Jg. (1963), Heft 11, S. 1342.

4) K.-D. Wüstneck, a.a.O., S. 27.

bb) Formalisierung der Motivationsstruktur

Um die Wirkung des Anreizsystems genauer beurteilen und eindeutiger Aussagen machen zu können, soll versucht werden, dieses Problem zu formalisieren¹⁾. Mit p_{n+1} sei die Wahrscheinlichkeit bezeichnet, daß ein Akteur nach $n+1$ Wiederholungen eines gegebenen Komplexes von Anreizen in der gewünschten Art und Weise reagiert; diese Wahrscheinlichkeit sei die Reaktionswahrscheinlichkeit. Unterstellt man bei der Beantwortung der Reize einen Lernprozeß des betroffenen Akteurs in der Art, daß p_{n+1} von den vorangegangenen Reaktionen auf den gegebenen Komplex von Reizen abhängt und daß diese Wahrscheinlichkeit p_{n+1} um so größer wird, je größer die Reaktionswahrscheinlichkeit nach der n -ten Wiederholung der Reize war, so gilt bei Annahme eines linearen Zusammenhanges dieser Beziehung folgende Differenzgleichung:

$$p_{n+1} = a + mp_n; \quad (1)$$

die Parameter a und m lassen sich empirisch ermitteln.

Setzt man $m = 1 - a - b$, wo $a \geq 0$ und $b \geq 0$ ist und da $m \geq 0$ ist, gilt $1 - a - b \geq 0$. Somit gilt

$$p_{n+1} = a + (1-a-b)p_n = p_n + a(1-p_n) - bp_n \quad (2)$$

bzw.

$$p_{n+1} - p_n = a(1-p_n) - bp_n. \quad (3)$$

Die Gleichung (3) gibt an, wovon die Korrektur der Reaktion, ausgedrückt durch die Differenz $p_{n+1} - p_n$, auf die Reize abhängt; sie beschreibt somit den Fortschritt des Lernpro-

1) Nach O. Lange, Einführung in die ökonomische Kybernetik, a.a.O., S. 99 ff.

zesses. Der Parameter a läßt sich dabei als Intensitätsmaß der Wirkung der positiven Reize, der Parameter b entsprechend als Intensitätsmaß der negativen Reize auffassen¹⁾.

Wird untersucht, ob es einen Gleichgewichtszustand gibt und welchem Wert $\hat{p}$ dieser Gleichgewichtszustand entspricht, so ist die Differenzengleichung (2) durch eine einfache Gleichung zu ersetzen. Haben sich die Reaktionswahrscheinlichkeiten auf ein unveränderliches Niveau eingependelt ($p_{n+1} = p_n = \hat{p}$), so gilt

$$\hat{p} = a + (1 - a - b)\hat{p},$$

bzw. unter der Annahme, daß $a+b \neq 0$ ist:

$$\hat{p} = \frac{a}{a+b}.$$

Ist der Wert der Veränderlichen bekannt, der dem Gleichgewichtszustand $\hat{p}$ entspricht, so kann daraus die Größe der Abweichungen von diesem Wert berechnet werden:

$$\bar{p}_n = p_n - \hat{p} = p_n - \frac{a}{a+b};$$

daraus folgt

$$p_n = \bar{p}_n + \frac{a}{a+b}$$

und

$$p_{n+1} = \bar{p}_{n+1} + \frac{a}{a+b}.$$

Werden diese Werte in (2) eingesetzt, ergibt sich

1) Vgl. zur Begründung im einzelnen ebenda, S. 100.

$$\bar{p}_{n+1} + \frac{a}{a+b} = a + (1-a-b)\bar{p}_n + (1-a-b)\frac{a}{a+b}$$

bzw.

$$\bar{p}_{n+1} = (1 - a - b) \bar{p}_n. \quad (4)$$

Die rekursive Lösung dieser Gleichung lautet:

$$p_{n+1} = (1 - a - b)^{n+1} p_0, \quad (5)$$

wo p_0 die "anfängliche Wahrscheinlichkeit" wiedergibt¹⁾.

Da $1 - a - b \geq 0$, ergibt sich aus (5), daß die Stabilitätsbedingung des Lernprozesses darin besteht, folgende Ungleichung zu erfüllen: $0 < 1 - a - b < 1$, woraus sich ergibt, daß $0 < a + b < 1$ sein muß; gilt diese Bedingung, so gilt für $n \rightarrow \infty$, daß $p_{n+1} \rightarrow 0$, so daß also $p_{n+1} \rightarrow \frac{a}{a+b}$, d.h. aber gegen den Gleichgewichtszustand geht²⁾.

Das Ergebnis des Lernprozesses ist nicht abhängig von der absoluten Anzahl der positiven und negativen Reize, sondern von ihrem Verhältnis $r = a:b$ zueinander, so daß gilt:

$$\hat{p}_{n+1} \longrightarrow \frac{\frac{a}{b}}{\frac{a}{b} + 1} = \frac{r}{1+r}. \quad (6)$$

Das Verhältnis $r = a:b$ gibt das Intensitätsmaß der angewandten Lernmethode wieder und kann als Motivationsstruktur bezeichnet werden³⁾.

1) Vgl. im einzelnen ebenda, S. 101.

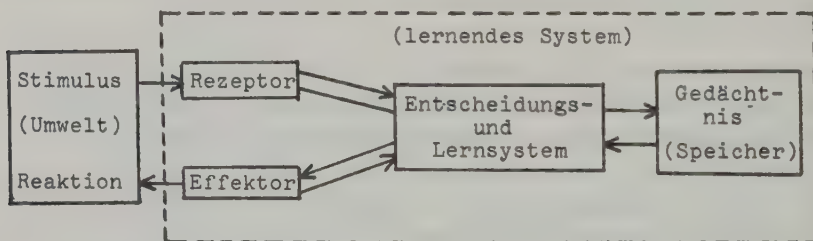
2) Vgl. ebenda, S. 102.

3) Vgl. S. 103.

cc) Wohlfahrtswirkungen

Diese formalen Überlegungen lassen sich bei der ökonomischen Beurteilung der Motivationsstruktur unter der Annahme vorherrschender Steuerungsstrukturen verwerten. Im marktwirtschaftlichen System übernimmt der Markt gleichsam die Funktion eines "Lehrers", der über Gewinn- und Verlustsignale dem Marktteilnehmer, verstanden als lernendes System, veränderte Wettbewerbsbedingungen anzeigt und damit die Wahl seiner Aktionsparameter beeinflusst¹⁾. Diese Beeinflussung versucht im planwirtschaftlichen Steuerungssystem eine Zentrale im Sinne ihrer Präferenzen durch den Einsatz ökonomischer Hebel zu erzielen. Ein Schema der Kommunikationsstrukturen zeigt die grundsätzliche Ähnlichkeit beider Systeme.

Abb. 15²⁾:



Die Umwelt kann durch einen Markt oder eine Planungszentrale charakterisiert werden, das lernende System durch einen Marktteilnehmer oder durch ein Planobjekt (z.B. VVB, VEB). Umgekehrt kann natürlich auch die Planungszentrale als das lernende System aufgefaßt werden; die Planungsobjekte stellen dann die Umwelt dar. Die Gleichheit der Strukturen wird überdeckt durch die Unterschiedlichkeit der Funktionsweisen. Im marktwirtschaftlichen System nehmen die Rezeptoren des lernenden Systems die in Form von bestimmten Signalen ausge-

1) Vgl. A. Adam, E. Helten, F. Scholl, a.a.O., S. 140.

2) Vgl. ebenda, S. 147.

strahlten Informationen aus der Umwelt auf. Das Entscheidungs- und Lernsystem vermag aufgrund einer in der Regel eindeutigen Zielfunktion (Gewinnmaximierung) diese Informationen auszuwerten und in Entscheidungen zu transformieren, die als Ausgangsinformationen über die Effektoren an die Umwelt abgegeben werden. Grundlegend ist dabei die direkte Abhängigkeit des Versorgungsniveaus (durch Gewinne o.ä.) des Entscheidungs- und Lernsystems von seinen Entscheidungen. Diese Entscheidungen, deren Konsequenzen zu einem Rückkopplungsprozeß zwischen Lernsystem und Umwelt (via Rezeptor und Effektor) führen, brauchen nicht real durchgeführt zu werden, sondern können an einem inneren Modell der Umwelt getestet werden. Das "Gedächtnis" schließlich dient der Speicherung der Ergebnisse solcher Tests bzw. der tatsächlich erfolgten Aktionen¹⁾. Als "Lernen am Erfolg" (H. ZEMANEK) kann die Speicherung erfolgreicher Versuche bezeichnet werden; bei späteren gleichen oder ähnlichen Situationen kann auf diese frühere Erfahrung zurückgegriffen werden. Grundform dieser Lernform bildet die trial and error-Methode. Sie kann ergänzt werden durch das "Lernen durch Optimieren" (H. Zemanek), bei dem nach einer größeren Anzahl von Versuchen die einzelnen Ergebnisse nach dem Grad ihres Erfolges bewertet werden. Die Ergebnisse mit dem größten Erfolg werden ausgewählt und zur Grundlage des späteren Verhaltens gemacht. Der Lernprozeß wird beendet, wenn die optimale Variante des zu Erlernenden gefunden ist²⁾.

Anders stellt sich die Funktionsweise in einem planwirtschaftlichen Steuerungssystem dar. Eine Reihe ökonomischer Hebel als Stimuli "ersetzt" die vom Marktgeschehen ausgehenden Signale. Da hier nicht ein einziges und dazu eindeutiges

1) Vgl. ebenda, S. 140 f.

2) Vgl. ebenda, S. 98 und WdK., a.a.O., S. 348.

Signal (Preis) übertragen wird, sondern eine Anzahl von Stimuli, ergeben sich eine Reihe von Problemen (neben denen der Informationsmengen und -kosten): Mit der Zahl der vorgegebenen Stimuli steigt die Möglichkeit ihrer Widersprüchlichkeit; diese Hypothese wird durch die bisherige Praxis bestätigt. Andererseits wird die Elastizität in der Entscheidungstätigkeit der Subsysteme eingeengt, da viele Anreize ein generelles Verhalten vorschreiben, das in bestimmten Situationen u.U. sinnlos wird. So etwa, wenn gefordert wird, größere Bestellmengen und Lieferpartien durch Mengenrabatte zu stimulieren¹⁾. Dieser in der Regel sinnvolle Anreiz kann aber auch zu übermäßiger Hortung führen und sich u.U. innovationshemmend auswirken. Die Vielzahl der Stimuli, ihre mögliche Widersprüchlichkeit und damit eingeschränkte Wirkung bewirken schließlich, daß die materielle Versorgung des Subsystems nur beschränkt von ihrer Erfüllung abhängig ist.

Neben möglichen negativen Reizen, wie Sanktionen, mißlungenen Vorhaben o.ä., können also selbst ökonomische Hebel, deren Sinn und Aufgabe in der Ausübung positiver Reize besteht, als (bedingt) negative Reize wirken, u.z. in dem oben dargestellten Sinne. Damit stellt sich für diesen Zusammenhang die Frage nach dem Ergebnis des Lernprozesses, das abhängig ist von der Motivationsstruktur $r = a:b$ (vgl. oben), und nach der Geschwindigkeit des Lernprozesses, mit der dieses Ergebnis erzielt wird.

Allgemein gilt, daß die Intensität der positiven Reize (zu erwartenden Vorteile) größer sein muß als die Intensität der negativen Reize (zu erwartenden Nachteile), wenn die Wahrscheinlichkeit für die Erreichung eines bestimmten Zieles größer als 0,5 sein soll²⁾. Zu fragen ist nach der Inten-

1) Vgl. D. Graichen, L. Rouscik, a.a.O., S. 551.

2) Nach O. Lange, a.a.O., S. 103 ff.

sität der Anwendung der positiven und negativen Reize, um eine gewünschte Reaktion mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit eintreten zu lassen. Es soll erreicht werden, daß $p_{n+1} \rightarrow z$, wo z einen vorgegebenen Sollwert darstellt. Wird $p_{n+1} \rightarrow z$ gesetzt, so gilt $z = \frac{r}{1+r}$, also für $r = \frac{z}{1-z}$. Ist das Verhältnis der positiven und negativen Reize gleich $\frac{z}{1-z}$, so gilt $p_{n+1} \rightarrow z$, wenn $n \rightarrow \infty$.

Aus $z = \frac{r}{1+r}$ ist nun zu ersehen, daß r sehr groß sein muß, um für die gewünschte Reaktion eine große Sicherheit zu erzielen, d.h. wenn $z \approx 1$ sein soll. Bestehen nun eine Reihe negativer Reize, ist also b relativ groß, ergibt sich aus $r = a:b$, daß a mehrfach größer sein muß, um die negativen Reize zu kompensieren. Ökonomisch bedeutet das also einen hohen Aufwand an Prämien, Gewinnsätzen usw. Gelingt es dagegen, die negativen Reize weitgehend zu beseitigen, also wenn $b \approx 0$, dann reicht ein relativ kleiner Wert von a aus; die Prämien usw. könnten also zu Erreichung des gleichen Ergebnisses wesentlich gesenkt werden und damit einer anderen Verwendung zugeführt werden. Wirksame Stimulierung bedeutet also vor allem Beseitigung der negativen Reize, die hohe externe Kosten verursachen.

Soll allerdings die Verwirklichung eines bestimmten Ziels besonders schnell erreicht werden, ist eine große Zahl positiver Reize notwendig: da die Geschwindigkeit, mit der ein Reaktionsprozeß gegen ein festgesetztes Ergebnis konvergiert, von der Summe $a + b$ abhängt, ergibt sich, daß zwar bei konstantem a eine Reduzierung von b eine Verbesserung der Motivationsstruktur r herbeiführt, diese Reduzierung aber auch zu einer Verminderung der Summe $a + b$ (einer Verminderung der Intensität der Reize insgesamt) und damit der Konvergenzgeschwindigkeit führt¹⁾. Um diesem Nachteil zu begegnen, ist eine Verbesserung der Lernfähigkeit des betreffenden Systems notwendig²⁾.

1) Vgl. ebenda, S. 105.

2) Vgl. A. Adam, E. Helten, F. Scholl, a.a.O., S. 139.

Während also in dem unterstellten System durch zentral vorgegebene Führungsgrößen, verbunden mit einer Reihe detaillierter Stimuli, die Durchsetzung der zentralen Präferenzen gewährleistet werden soll, ist die Motivationsstruktur des marktwirtschaftlichen Systems durch unterschiedliche Präferenzen gekennzeichnet. Allerdings sind in diesem System Mechanismen gegeben, die Anpassungsprozesse für die unterschiedlichen Ziele ermöglichen und zu einem Interessenausgleich führen (können)¹⁾. Dagegen besteht nach F. BEHRENS die Kernproblematik des sozialistischen Systems darin, wie materielle Interessiertheit auf der Grundlage gesellschaftlichen Eigentums an den Produktionsmitteln überhaupt möglich ist²⁾. Das bedeutet, die Zentrale muß durch ein Bündel von Anreizen, also mit anderen Methoden, den gleichen Effekt zu erreichen versuchen, wie es im marktwirtschaftlichen System durch Gewinnstreben, dessen Ergebnis sich auf einem Markt realisiert, erzielt wird. Ob es in einem planwirtschaftlichen Steuerungssystem zu einer solchen Interessenkonvergenz kommen kann, ist zu bezweifeln:

Grundsätzlich besteht kein oder nur ein geringer Einfluß der Subsysteme auf die Motivationsstruktur des Systems. Die angestrebten Ziele als Voraussetzung rationaler Entscheidungen werden fest formuliert, damit der Produktionsprozeß nach einem vorgegebenen Algorithmus ablaufen kann. Zwar wird zwangsläufig (Informationsmangel, Zeitaufwand) kein geschlossenes determiniertes System aufgestellt werden können, das die Motivationsstruktur en detail bestimmt.

1) Vgl. G. Kade, R. Hujer, D. Ipsen, Kybernetik und Wirtschaftsplanung, a.a.O., S. 43.

2) Vgl. F. Behrens, Ursachen, Merkmale und Perspektiven des neuen Modells der Leitung der sozialistischen Wirtschaft, abgedruckt in: "Gewerkschaftliche Monatshefte", 17. Jg. (1966), Nr. 9, S. 534. Behrens sieht interessanterweise eine Lösung dieses Problems nur durch die Ausnutzung eines Marktmechanismus (vgl. ebenda).

Dennoch wird angestrebt, zu einer "Programmierung der Interessen und Bedürfnisse der Gesellschaft, der Kollektive und der Persönlichkeit" sowie des Maßes ihrer Befriedigung als "unabdingbaren Wesenzuges des Prinzips der Stimulierung" zu gelangen¹⁾. Es wird also versucht, von außen autonom die Motivationsstruktur zu bestimmen, die Ziele und Stimuli vorzugeben. Der Prozeß der Zielfindung wird damit sekundär gegenüber dem der Zielerreichung. Das hat jedoch zur Konsequenz, daß die Optimalität der gewählten Zielwerte nicht mehr aus dem Systemzusammenhang überprüft werden kann; der Anspruch auf Optimierung wird aber nicht aufgegeben²⁾. Die Vielzahl der Ziele und Stimuli und die sich daraus ergebenden Abhängigkeiten untereinander können dazu führen, daß die Zielgrößen zu gegenseitigen Beschränkungen werden (vgl. oben) und die Lösungen inkonsistent werden³⁾. - Es soll erwähnt werden, daß eine Reihe sowjetischer Ökonomen aus diesem Grunde die Möglichkeit der Integration konfligierender Ziele - auch im Rahmen der sog. Optimalplanung - für sozialistische Systeme verneint haben⁴⁾. Wenn wirksame Stimulierung vor allem die Beseitigung negativer Reize (und der damit verbundenen hohen externen Kosten) bedeutet, so ist zu fragen, warum im Steuerungssystem die Intensität der positiven Reize so gering ist, daß die Erreichung bestimmter Ziele nur unvollkommen gewährleistet ist. Die Antwort ist in dem Informationsverhalten der Akteure zu suchen, wobei unterstellt wird, daß in einem Steuerungssystem die Anreize, richtige Informationen zu liefern, gering sind. Vielmehr sind die Akteure (z.B. VEB) an einem

1) Vgl. W.G. Afanasjew, Wissenschaftliche Leitung der Gesellschaft, Berlin 1969, S. 348.

2) Vgl. dazu G. Kade, R. Hujer, D. Ipsen, Kybernetik und Wirtschaftsplanung, a.a.O., S. 41.

3) Vgl. ebenda.

4) Nach A. Zauberman, Modellvorstellungen der Reformer, in: Wirtschaftsreformen im Ostblock, a.a.O., S. 20.

"organizational slack" interessiert (vgl. oben), d.h. sie werden bei rationalem Verhalten unter Ausnutzung dieses Spielraumes so informieren, daß von ihnen zentral geforderte Leistungen mit möglichst geringen eigenem Beitrag erbracht werden können. Die Abgabe richtiger und ausreichender Informationen wäre für diese Akteure erst dann mit einem Anreiz verbunden, wenn der eigene Beitrag mit einem Ertrag aus diesem Beitrag positiv verbunden wäre¹⁾. Diese Anreizwirkung kann im Steuerungssystem jedoch nur höchst unvollkommen realisiert werden. Das nicht eindeutige Motivationssystem führt vielmehr zu Informationsverzerrungen und -sperrern (vgl. oben). Die Informations- und Suchtätigkeit wird dadurch z.T. blockiert; d.h. es werden negative Reize ausgeübt: der Parameter b (das Intensitätsmaß der Wirkung der negativen Reize) steigt. Wenn nun z.B. $a = b \neq 0$, dann gilt $p_{n+1} \rightarrow 0,5$, d.h. es ist keine eindeutige Reaktion im gewünschten Sinne der Zielerreichung gegeben²⁾. Solange jedoch die Abgabe richtiger und ausreichender Informationen unabhängig von den Anreizen gesehen wird, diese Informationen zu übermitteln, erscheint das Problem einer konsistenten, wirksamen Motivationsstruktur schwer lösbar.

b) Vorherrschende Regelungsstrukturen

1) Organisationsstruktur

Aus der Erkenntnis, daß durch die weitgehende Determinierung des Entscheidungsspielraums der Subsysteme (operativen Einheiten) durch die Zentrale das Gesamtsystem ebenso wie die Subsysteme stör anfälliger werden, haben verschiedene

1) Vgl. im einzelnen, K.-E. Schenk, Ein organisationstheoretisches Konzept, a.a.O., S. 197 ff.

2) Vgl. O. Lange, a.a.O., S. 102 f.

Ökonomen in der DDR "auf kybernetischem Wege" nachzuweisen versucht, daß die Stabilität des Gesamtsystems und der Teilsysteme nur durch die Prädominanz von Regelungsstrukturen gewährleistet werden kann. Während die durch vorherrschende Steuerungsstrukturen bestimmten Konzeptionen durch "eine Hypertrophie des dispositiven Apparates (A. ADAM) gekennzeichnet sind, in denen das Verhalten aller Wirtschaftssubjekte zu algorithmisieren versucht wird und zu deren Realisierung eine sehr große Menge von Informationen benötigt würde, weisen die Regelungskonzeptionen weitgehende Entscheidungsmöglichkeiten der Subsysteme auf. Dieser Spielraum schlägt sich in der Anerkennung der Fähigkeit bzw. Notwendigkeit der Selbstregulierung, Selbstoptimierung, Selbstorganisation und Lernfähigkeit der Teilsysteme und damit auch in den organisatorischen Totalbedingungen nieder. Gelegentlich besteht in der Literatur keine Eindeutigkeit hinsichtlich des Verhältnisses dieser Begriffe zueinander; ebenso werden manche Begriffe, vor allem Selbstorganisation und Selbstregulierung, bisweilen ohne weitere Differenzierung synonym verwandt. Wie noch darzustellen sein wird, sollen sie hier in dieser Reihenfolge eine aufsteigende Rangfolge der Systemqualität kennzeichnen.

aa) Entscheidungsspielraum und Systemreserven

Als grundlegendes Problem ergibt sich in diesem Zusammenhang zuerst die Bestimmung des Entscheidungsspielraums der Teilsysteme, einmal für sich genommen und zum anderen im Verhältnis zum Gesamtsystem. Grundsätzlich wird die Selbstständigkeit des Teilsystems in einem planwirtschaftlichen System, gleich welcher Ausprägung, immer relativ sein, da eine planmäßige Einbeziehung in den wirtschaftlichen Gesamtprozeß als unabdingbar gilt. Im Gegensatz zu den Ansätzen der Optimalplanung, die das Verhalten aller Teilsysteme zu

algorithmisieren versuchen (vgl. oben), wird hier unterstellt, daß die Störungsanfälligkeit und Stabilität der Teilsysteme abhängig ist von einer gewissen dispositiven Flexibilität; das heißt aber: die Funktionsfähigkeit des Gesamtsystems hat die (relative) Selbständigkeit der Teilsysteme zur Voraussetzung und die Minimierung (zentraler) Intervention zur Bedingung¹⁾.

Der optimale Entscheidungsspielraum für ein einzelnes Teilsystem läßt sich unter diesen Voraussetzungen formal in einer Weise ermitteln, die verwandt ist der Bestimmung der optimalen Losgröße bzw. optimalen Lagerhaltung²⁾. Um die Disponibilität, Reaktionsfähigkeit und Anpassungsfähigkeit des Systems zu gewährleisten, das sich fortwährend mit aus der Umwelt auf das System einwirkenden Störgrößen auseinanderzusetzen hat, ist es zweckmäßig, bestimmte Systemreserven als "Mauer gegen den Zufall"³⁾ in das System einzubauen. Diese wirken als notwendiger "Überschuß an Organisation" und bezeichnen eine bestimmte "Redundanz des Systems"⁴⁾. Die Reserven an Verhaltensweisen finden ihre konkrete materielle Entsprechung etwa in Lägern, Risikofonds usw. Analog der optimalen Bestimmung dieser Reserven lassen sich auch zwei gegensätzliche Wirkungsrichtungen der Systemreserven im Entscheidungsfeld des Teilsystems nachweisen: Einmal gilt, daß Systemreserven immer nur Störungen eines bestimmten Typs eliminieren können; daraus ergibt sich, daß die Widerstandsfähigkeit des Systems σ gegenüber Störungen eines bestimmten Typs um so größer sein wird, je größer die betreffende Systemreserve V ist. Die funktionale Beziehung zwischen σ und V läßt sich durch eine Potenzfunktion der Form

1) Vgl. R. Stojanović, Die Marxsche Gleichgewichtstheorie im Lichte der ökonomischen Kybernetik, in: Probleme der politischen Ökonomie, Bd. 11, Berlin 1968, S. 87 f.

2) Nach S. v. Känel, a.a.O., S. 148 ff.

3) So G. Klaus, Kybernetik in philosophischer Sicht, a.a.O., S. 96.

4) W. Salecker, Kybernetik und sozialistische Wirtschaftsführung, "Einheit", 22. Jg. (1967), Heft 12, S. 148o.

$$\sigma = V^n \text{ (für } V \geq 0, n \geq 2, \text{ ganzzahlig)}$$

darstellen.

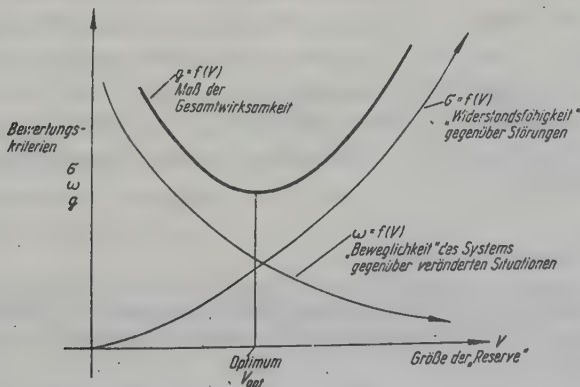
Zum anderen gilt, daß mit steigender Systemreserve die "Beweglichkeit" des Systems ω allgemein und speziell gegenüber veränderten Situationen abnimmt. Das ergibt sich daraus, daß die Bildung von Reserven andere Mittel bindet. Die funktionale Beziehung $\omega = f(V)$ läßt sich graphisch durch eine Hyperbelfunktion der Form

$$\omega = \frac{k}{V} \text{ (für } V \geq 0)$$

darstellen, wo k ein Proportionalitätsfaktor ist, mit $k > 0$.

Aus den gegensätzlichen Funktionsverläufen $\sigma = f(V)$ und $\omega = f(V)$ läßt sich durch Addition beider Funktionsverläufe ein Gesamtverlauf $g = f(V)$ bilden, der das "Maß der Gesamtwirksamkeit" angibt. Zum niedrigsten Wert für g von dieser Funktion $g = f(V)$ stellt der zugehörige Wert V die optimale Größe der Systemreserve dar (V_{opt}).

Abb. 16¹⁾:



1) S. v. Känel, a.a.O., S. 149. (Das Problem der Meßbarkeit und damit Addierbarkeit der Werte bleibt dabei offen).

Wichtig ist, daß Systemreserven für sich noch nicht als Form der Stabilisierung gegebener realer Systeme betrachtet werden können; sie werden vielmehr erst wirksam in Verbindung mit "aktiven" Verhaltensweisen gegenüber Störungen¹⁾. Darauf wird weiter unten eingegangen.

Während die Bestimmung des Optimums der Systemreserve bisher für ein einzelnes System vorgenommen wurde, ist weiter zu untersuchen, wie das Gesamtsystem aufgebaut sein muß, um mit einer bestimmten Zuverlässigkeit zu funktionieren. Auch hier müssen in das System bestimmte Reserveelemente eingebaut werden. Das Konstruktionsprinzip geht auf eine Arbeit von J.v. NEUMANN zurück²⁾.

Grundlage dieses Prinzips ist die Einführung einer bestimmten Anzahl parallel gekoppelter Reserveelemente; dabei werden allerdings die Werte der Ausgangszustände nicht - wie gewöhnlich - addiert. Vielmehr nimmt der Ausgangszustand dieses Systems einen Wert an, der dem Ausgangszustand nur eines der Systemelemente entspricht: Alternativkopplung. Das bedeutet die Festlegung des Ausgangszustandes des Systems durch ein beliebiges Element, während die anderen Elemente in Reserve bleiben (also eine Null-Transformation ausführen). Erst bei Aussetzen des aktiven Elements werden die Reserveelemente tätig. Grundsätzlich gilt, daß die Zuverlässigkeit des Gesamtsystems P mit der Anzahl der alternativ parallel gekoppelten Elemente zunimmt. Wird mit q die mittlere geometrische Zuverlässigkeit des Elements ($0 < p_i < 1$) bezeichnet, wobei die Zuverlässigkeit der einzelnen Elemente

1) Vgl. ebenda, S. 150.

2) J. v. Neumann, Probabilistic Logic and the Synthesis of Reliable Organism from Unreliable Components, California Institute for Technology 1952, nach O. Lange, a.a.O., S. 151 ff.

$p_1, p_2, \dots, p_m$ ($i = 1, 2, \dots, m$) ist, so gilt:

$$p = 1 - q^m,$$

d.h. die Nichtzuverlässigkeit des Systems vermindert sich in geometrischer Progression mit der Anzahl der alternativ parallel gekoppelten Elemente.

Es läßt sich weiter zeigen, daß die Zuverlässigkeit eines Systems in Reihe gekoppelter Elemente beliebig nahe an den Wert 1 herangeführt werden kann und damit nahe an die völlige Sicherheit der Wirkung. Voraussetzung ist eine entsprechende Vervielfachung der einzelnen in Reihe gekoppelten Glieder in Form einer alternativen Parallelkopplung. So reicht bei einer mittleren Zuverlässigkeit des Elements von 0,9 eine Verdopplung der Elemente aus, um in den einzelnen Gliedern eine Zuverlässigkeit von 0,99 zu erreichen; eine Verdreifachung erhöht die Zuverlässigkeit bereits auf 0,999, d.h. in 1.000 Fällen versagt das Glied einmal¹⁾.

Für die ökonomische Bewertung der optimalen Größe der Zuverlässigkeit eines Systems sind die Kosten zu berücksichtigen²⁾. Dabei werden zweckmäßigerweise die Kosten der Einführung zusätzlicher Reserveelemente mit denjenigen Kosten verglichen, die beim Versagen des Systems auftreten. Werden mit c_j die Kosten eines Elementes im j -ten Glied einer Reihenkopplung und mit s der Verlust ("Havariekosten") beim Versagen des Systems bezeichnet, wobei die Wahrscheinlichkeit dieses Versagens $1 - P$ sei, so gilt für die zu erwartenden Gesamtkosten

$$\sum_{j=1}^n m_j c_j + s (1 - P),$$

1) Vgl. im einzelnen O. Lange, a.a.O., S. 155 ff.

2) Vgl. im einzelnen ebenda, S. 159 ff.

wo m die Anzahl der parallel gekoppelten Elemente ist. Daraus kann - die Ableitung soll hier nicht wiedergegeben werden - der optimale Wert für m_j errechnet werden und damit auch der optimale Wert der Zuverlässigkeit des Gesamtsystems. Als funktionale Beziehung gilt, daß mit steigenden Kosten für ein zusätzliches Reserveelement, verglichen mit den Einsparungen an zu erwartenden Havariekosten, die Einführung zusätzlicher Reserveelemente sich immer weniger lohnt. Oder: "Eine größere Anzahl von Reserveelementen lohnt sich nur dort, wo die Zuverlässigkeit und die Kosten für eine Reserveelement niedrig sind."¹⁾ Erst die Berücksichtigung dieser Reserven im System erlaubt es, bestimmte Stabilitätsformen zu verwirklichen, oder umgekehrt: soll das System über eine bestimmte Stabilität verfügen, sind Reserveelemente in das System einzubauen. Daraus folgt aber zwingend, daß die Subsysteme im ökonomischen Prozeß ein weit größeres Entscheidungsfeld aufweisen als unter vorherrschenden Steuerungsstrukturen. Damit ist zugleich die Möglichkeit weitgehender Veränderung der organisatorischen Totalbedingungen angesprochen. Die Zentrale gibt nur noch wenige (oder lediglich eine) Führungsgröße(n) vor; die Subsysteme können selbstregelnd tätig werden, diese Führungsgrößen zu erreichen, wobei vorerst offen bleiben kann, ob ihre Aktivitäten über einen Markt und/oder ein Vertragssystem (so NEMČINOV) o.a. koordiniert werden. Die Zentrale beschränkt sich auf grundsätzliche Strukturentscheidungen und wird im Übrigen nur aktiv, falls die Subsysteme nicht in der Lage sind, bestimmte Störungen selbsttätig auszuregulieren²⁾. Damit ergibt sich ein interessantes formales Gegenstück zur Organisationsstruktur unter vorherrschenden Steuerungsstrukturen: dort war das Verhalten der Subsysteme

1) Ebenda, S. 162.

2) Vgl. z.B. G. Kohlmeier, Planen als Regeln und Steuern, a.a.O., S. 110 u. passim sowie W. Maltusch u. G. Schnauß, a.a.O., S. 670.

derart determiniert, daß ihnen lediglich die Bewältigung von nicht vorhersehbaren Störungen überlassen wurde, während hier die Zentrale eingreift, falls die Subsysteme Störungen nicht selbsttätig begegnen können. Daraus folgt als weiterer Gesichtspunkt, daß hier grundsätzlich nur bestimmte Makro-Aspekte des Systems beeinflußt werden, während dort das Schwergewicht zusätzlich auf die Steuerung der Mikro-Aspekte des Systemverhaltens gelegt wird¹⁾.

bb) Selbstregelnde, selbstoptimierende und selbstorganisierende Systeme und ihre Wohlfahrtswirkungen

Die zentrale Frage ist unter diesen Voraussetzungen, in welchem Verhältnis die Eigenständigkeit der Subsysteme zum Anspruch der Zentrale auf Durchsetzung ihrer Präferenzen steht. Dieses Problem, das die gesamte Geschichte der Theorie und Praxis planwirtschaftlicher Systeme durchzieht, gewinnt besondere Schärfe, wenn für die Subsysteme die Fähigkeit der Selbstregulierung, Selbstoptimierung oder Selbstorganisation - kybernetisch begründet - gefordert wird. Das Ausmaß der damit verbundenen Selbständigkeit der Subsysteme differiert nach der jeweils unterstellten Fähigkeit: Während Selbstregelung lediglich die selbsttätige Aufrechterhaltung der Stabilität des Systems durch Regelkreisstrukturen beinhaltet, ist ein selbstoptimierendes kybernetisches System zusätzlich in der Lage, sein Verhalten durch bestimmte Maßnahmen (z.B. Aufbau von Optimalwertkreisen) zu optimieren. Diese Formen des Systemverhaltens ermöglichen systemerhaltende Wirkungen bei gegebener Struktur; wird dagegen von selbstorganisierenden Systemen ausgegangen, so ist darunter auch die Fähigkeit der Strukturveränderung zur Erreichung

1) Vgl. H. Wessels, H. Biermann, K.-E. Schenk, a.a.O., S. 67.

größerer Stabilität (Ultrastabilität) eingeschlossen¹⁾.

Die vielzitierte "dialektische Einheit" von zentraler staatlicher Planung und eigenverantwortlicher Tätigkeit der Subsysteme zeigt in ihrer Unterschiedlichkeit der Gewichtung auch das Spektrum der möglichen Einflußnahme der Teilsysteme auf den Entscheidungsprozeß auf. Entscheidend ist dabei, inwieweit die sich selbstregulierenden, selbst-optimierenden und selbstorganisierenden Subsysteme in der Lage sind, nicht nur ihr eigenes Verhalten zu stabilisieren, sondern dabei auch auf die zentral vorgegebenen Führungsgrößen einzuwirken; beide Gesichtspunkte sind funktional verknüpft. Die Möglichkeit regelnder Aktivitäten (Kontrolle, Einflußnahme) weist auf die Bedeutung der organisatorischen Totalbedingungen hin, ohne daß diese allerdings in der Diskussion näher bestimmt würden. - Ebenso kann gefragt werden, ob bei gegebenen Führungsgrößen das Gesamtsystem so organisiert wird, daß es diese optimal verwirklicht.

Während das einzelne Subsystem im Fall der Selbstregulierung im wesentlichen eine "Autonomie nach innen" aufweist, gilt für Subsysteme mit selbstoptimierenden Eigenschaften, daß ihnen vom Suprasystem eine Menge von Führungsgrößen vorgegeben wird, aus der eine (oder mehrere) nach bestimmten Kriterien auszuwählen ist (sind). Dabei erhält das Subsystem zwangsläufig einen bestimmten Entscheidungseinfluß auf die Werte der Führungsgrößen²⁾. Dieser Einfluß kann auch eine Rückwirkung auf das Suprasystem herbeiführen. Ein entsprechendes Zitat von MALTUSCH und SCHNAUSS soll seiner Bedeutung wegen wörtlich wiedergegeben werden:

"Je mehr Teilsysteme in der Lage sind, in der Praxis auf empirischem Wege gewonnene Einsichten wissenschaftlich zu

1) Vgl. WdK., a.a.O., S. 523 u. 556 sowie S. v. Känel, a.a.O., S. 206 u. 150 ff.

2) Vgl. S. v. Känel, a.a.O., S. 198 ff.

analysieren und zu verarbeiten, umso qualifizierter werden die Rückmeldungen an die höheren Zentren sein, umso größer ihr Anteil am Zustandekommen einer so wenig als möglich störanfälligen Regelung des Gesamtsystems. Auf diese Weise üben die Teilsysteme rückwirkend in immer stärkerem Maße einen regelnden und daher modifizierenden Einfluß auf die gesellschaftlichen Umstände, den gesamten Funktionsmechanismus des Systems aus."¹⁾

Allerdings erfolgt auch hier eine Relativierung dieser Aussage durch eine gleichzeitige Betonung der Bedeutung des zentralen Reglers. Interessanterweise wird jedoch das Verhältnis Zentrale - Subsystem im Sinne eines strategischen Spiels gedeutet, wie es etwa vom Modell der Zwei-Ebenen-Planung von Kornai und Lipták her bekannt ist. Danach sollen beide Partner die ihnen zur Verfügung stehenden Strategien so lange verbessern bzw. eine "gesellschaftlich optimale Strategie" entwickeln, bis das aus ihnen gebildete Gesamtsystem stabil ist²⁾. Allerdings wird weder dieser Vorschlag formalisiert noch verdeutlicht, was unter "gesellschaftlich optimal" zu verstehen ist. - Die Verbesserung der Strategien soll dabei auf der Grundlage von trial and error erreicht werden³⁾.

Zwischen der Forderung nach der Selbstorganisierung der Subsysteme und der Ultrastabilität sowie dem trial and error-Verhalten bestehen nun enge Zusammenhänge: Wird unter Ultrastabilität die Eigenschaft eines Systems verstanden, nicht nur seinen Zustand gegenüber einer bestimmten Klasse von Störungen stabil zu halten, sondern auch bei neuen Formen von Störungen, denen gegenüber der bestehende

1) W. Maltusch u. G. Schnauß, a.a.O., S. 670.

2) Vgl. ebenda, S. 670 f.

3) Vgl. ebenda, S. 665.

Zustand nicht aufrechterhalten werden kann, so lange eine neue Verhaltensweise auszuwählen, bis ein stabiler Zustand erreicht wird¹⁾, so wird deutlich, daß Ultrastabilität die Fähigkeit der Selbstorganisation zur Voraussetzung hat. Das System muß also in der Lage sein, unter mehreren Verhaltensweisen zu wählen und (sprunghaft) von einer zur anderen überzugehen; dazu sind Parameter erforderlich, die den Charakter einer Stufenfunktion haben. Die Auswahl der Parameterwerte der Stufenfunktion erfolgt zweckmäßigerweise, entsprechend dem Zufallscharakter neu auftretender Störungen, nach trial and error²⁾.

In der Tat weist die Konzipierung selbstorganisierender, ultrastabiler Systeme in der ökonomisch-kybernetischen Literatur der DDR - soweit es um ihre formale Anerkennung geht - eine gewisse Bedeutung auf. So folgert v. Känel aus der Annahme ultrastabilen Verhaltens die Einräumung eines entsprechenden Entscheidungsspielraums für die operativen Einheiten; dabei wächst dieser Entscheidungsspielraum mit der Komplizierung des zu leitenden Prozesses³⁾. Am weitesten interpretiert U.-J. HEUER das Ausmaß des Entscheidungsspielraums der Teilsysteme: er geht - im Anschluß an Nemčinov - von der Fähigkeit zur Selbstorganisation der Teilsysteme und des Gesamtsystems aus, wobei die Eigenschaften der Ultra- und Multistabilität mit eingeschlossen sind⁴⁾. Konsequenter wird eine erweiterte Autonomie der Teilsysteme gefordert, die sogar bis zur individuellen Selbstentscheidung ausgedehnt wird: "Zur Organisation des sozia-

1) Vgl. WdK., a.a.O., S. 674.

2) Vgl. ebenda.

3) Vgl. S. v. Känel, a.a.O., S. 209 (Fußnote 265).

4) Vgl. U.-J. Heuer, Demokratie und Recht im neuen ökonomischen System der Planung und Leitung der Volkswirtschaft, Berlin 1965, S. 108 ff.

listischen Gesellschaftssystems gehört notwendig die relative Selbstregelung und Selbstorganisation von Teilsystemen. Selbstorganisation im gesellschaftlichen Bereich heißt schließlich und endlich Selbstentscheidung. Diese Selbstentscheidung über die eigenen Angelegenheiten, sei es individuell oder kollektiv, ist eine notwendige Voraussetzung zur Entfaltung der sozialistischen Persönlichkeit.¹⁾ Bezeichnenderweise werden diese entscheidenden Ansätze, die die organisatorischen Totalbedingungen betreffen, kaum weiter konkretisiert oder in ihren Konsequenzen zu Ende gedacht. Heuer gelangt dabei zwangsläufig zu einer Umdeutung des Begriffs "demokratischer Zentralismus"; er trennt die Zusammengehörigkeit beider Worte und interpretiert sie einzeln. Zentralismus ist danach nur insoweit Bestandteil der Demokratie, als er demokratischer Zentralismus ist. In diesem Sinne stellt Zentralismus ein Führungs- und Leitungsprinzip dar, kein Entwicklungsprinzip. Letzteres wird durch die "sozialistische Demokratie" verkörpert; der Zentralismus ist von ihr abgeleitet. Demokratie so verstanden ist Selbstorganisation und Selbstentscheidung, Zentralismus dagegen ist ihr untergeordnet²⁾. Diese Form der Demokratie als Selbstorganisation und Selbstentscheidung drückt sich schließlich in der "Mitentscheidung der Produzenten" aus³⁾.

Die Bedeutung der Heuerschen Konzeption ist vor allem in zwei Punkten zu sehen: einmal überträgt er das Prinzip der Selbstorganisation, dessen Bedeutung in der Regel nur für das einzelne kybernetische Teilsystem untersucht wurde, auf das Gesamtsystem. Indem aber dieses Prinzip für das Gesamtsystem konstitutiv wird, erlangt es erhebliche politische

1) U.-J. Heuer, Gesellschaft und Demokratie, "StR", 16. Jg. (1967), Heft 6, S. 915.

2) Vgl. ebenda, S. 918 u. passim.

3) Vgl. U.-J. Heuer, Demokratie und Recht ..., a.a.O., S. 174.

Relevanz. Zum anderen wird sein Demokratieverständnis auf die Selbstentscheidung des einzelnen arbeitenden Menschen bezogen; damit werden bestehende politische Prinzipien, die als weitgehend unantastbar gelten, in Frage gestellt. Die "Brisanz" seiner Analyse, welche nach anfänglich positiver Aufnahme stark kritisiert wurde und Heuer zur Rücknahme einiger Standpunkte veranlaßte¹⁾, liegt vor allem darin, daß eine mit Hilfe der Kybernetik vorgenommene Deutung der DDR-Gesellschaft "als eines rational-funktionierenden Systems letztlich auf Selbstentscheidung und Mitbestimmung des einzelnen, Demokratisierung der Gesellschaft und damit auf den Abbau der zentralistisch-autoritären Struktur des Herrschaftssystems der SED hinausläuft."²⁾
- Daß diese "risks of pluralization" (R.V. BURKS) in der DDR erkannt worden sind, verdeutlicht die derzeitige "Diskussion" dieser Problematik³⁾.

Analog zu Heuer, der Selbstorganisation nicht nur auf das einzelne Teilsystem, sondern auch auf das Gesamtsystem bezieht, erweitern Kohlmei und einige andere Autoren das Anwendungsgebiet der trial and error-Methode vom einzelnen selbstorganisierenden Teilsystem auf die gesamte sozialistische Volkswirtschaft. Sie folgen dabei einem Vorschlag von F.M. TAYLOR (1928) und O. Lange (1936/38)⁴⁾. Die Koordinierung der Aktivitäten der Teilsysteme auf der Grundlage von trial and error geht von selbstoptimierenden Sy-

1) Vgl. H. Wessels, H. Hiermann, K.-E. Schenk, a.a.O., S. 86 ff.

2) P.Ch. Ludz, Politische Aspekte der kybernetischen Systemtheorie in der DDR, "Deutschland-Archiv", 1. Jg. (1968), Heft 1, S. 6.

3) Vgl. H. Wessels, H. Biermann, K.-E. Schenk, a.a.O., S. 86 ff. u. 80 ff.

4) Abgedruckt in: B.E. Lippincott (Ed.), On the Economic Theory of Socialism, New York, Toronto, London 1964.

stemen aus, die im Wechselspiel mit dem Suprasystem das Marktgeschehen gleichsam simulieren (ähnlich dem Walraschen "tâtonnement") und so ein Gleichgewicht zu erreichen versuchen. Das geschieht etwa so, daß die Zentrale eine bestimmte Preissituation zugrunde legt, auf deren Grundlage die einzelnen Akteure ihre Entscheidungen treffen; tritt kein Gleichgewicht ein, was anfänglich sehr wahrscheinlich ist, wird die Zentrale die Preise neu festsetzen, die Akteure reagieren erneut usw., bis ein Gleichgewicht erreicht wird¹⁾. Das trial and error-Verfahren basiert also auf einer "parametrischen Funktion der Preise", was bedeutet, daß, "obwohl die Preise das Ergebnis des Marktverhaltens aller Individuen sind, jedes Individuum für sich die tatsächlichen Marktpreise als gegebene Daten betrachtet, an die es sich anzupassen hat"²⁾.

Die Koordinierung der einzelnen Aktivitäten erfolgt somit auf einer Art Markt; die Rückkopplungen dieser Aktivitäten werden durch Preise vermittelt³⁾. Damit wird deutlich, daß den Subsystemen, zu denen auch das Individuum als Produzent oder Konsument gezählt wird, ein erheblich erweiterter Entscheidungsspielraum gegeben ist, dessen Ausfüllung Einfluß auf ihre oder anderer Wohlfahrt haben kann. Die Aufgabe der Zentrale ist dagegen auf einige wenige grundsätzliche Tätigkeiten begrenzt. Sie tritt entweder als Partner eines Spiels auf oder harmonisiert durch geeignete Steuerungsmaßnahmen lediglich die Suboptima der Teilsysteme⁴⁾. Wird das Gesamtsystem schließlich als multistabil organisiert ange-

1) Vgl. O. Lange. On the Economic Theory of Socialism, in: B.E. Lippincott (Ed.), a.a.O., S. 86.

2) Ebenda, S. 70.

3) Vgl. G. Kohlmey, Planen als Regeln und Steuern, a.a.O., S. 110 u. 114.

4) Vgl. A. Adam, Zum Organisationsproblem in der Wirtschaftskybernetik, in: Mathematik und Wirtschaft Bd. 4, Berlin (Köln u. Opladen) 1967, S. 42 f.

sehen¹⁾, so bedeutet das einmal, daß die Subsysteme relativ selbständig im Sinne der Ultrastabilität sein müssen (vgl. oben), zum anderen aber auch, daß sie zeitweilig und in bestimmter Beziehung unabhängig vom Gesamtsystem sind²⁾. Der Regler eines solchen multistabilen Systems befaßt sich also nicht mit den einzelnen ultrastabilen Teilsystemen, sondern nur mit der Art und Weise ihrer Schaltung zu einem Ganzen, d.h. also nur mit den Wechselbeziehungen zwischen Gesamtsystem und seinen Teilsystemen, nicht mit den Teilsystemen selbst³⁾.

Dieser Versuch einer Darstellung der Organisationsstruktur unter vorherrschenden Regelungsstrukturen macht deutlich, welche Relevanz der erweiterte Handlungsspielraum für die Wohlfahrt der Akteure (bzw. ihre Beeinflussung) hat. Für die Zwecke dieser Untersuchung reicht es dabei aus, Vergleiche zum Entscheidungs- bzw. Handlungsspielraum unter vorherrschenden Steuerungsstrukturen anzustellen, also die komparative Effizienz beider Systemformen zu beurteilen.

Entscheidend ist, daß mit ausgeweitetem Entscheidungsspielraum der Subsysteme gleichzeitig die Autonomie des zentralen Reglers zwar nicht in Frage gestellt, jedoch eingeschränkt wird. Über wirksame Rückkopplungsmechanismen (z.B. über einen Markt) können die Subsysteme eine gewisse Kontrolltätigkeit ausüben, die unter der Annahme von Steuerungsstrukturen praktisch blockiert war. Die Produktion und das Angebot privater Güter, das wichtigste kollektive Bedürfnis (vgl. oben), erfolgt nicht mehr autonom, sondern die Teilsysteme wie VVB und VEB können über die Beeinflussung der Führungsgröße an ihrer Festlegung mitwirken. Diese

1) Z.B. G. Klaus u. G. Schnauß, a.a.O., S. 98 f.

2) Vgl. S. v. Känel, a.a.O., S. 213 f.

3) Vgl. G. Klaus u. G. Schnauß, a.a.O., S. 99.

Mitwirkung wird gelegentlich sogar ausgedehnt auf die Selbstentscheidung des Individuums als Produzent (Heuer - vgl. oben) und als Konsument, der über einen Markt und eine (nicht näher bestimmte) "sozialistische Demokratie" die Richtung der Konsumtionsentwicklung bestimmen soll¹⁾. Nach diesen Vorstellungen würde den Akteuren also eine Möglichkeit eingeräumt, eine gewisse (sicherlich begrenzte) Kontrolle bezüglich der Produktion und des Angebots privater Güter auszuüben; damit könnte auch Einfluß auf jene (externen) Kosten genommen werden, die durch die zentrale Entscheidungstätigkeit entstehen und auf die bei vorherrschenden Steuerungsstrukturen die Betroffenen kaum einwirken konnten. Durch diese Möglichkeiten einer (begrenzten) Kontrolle ist es somit den Mitgliedern der angesprochenen Organisation vergleichsweise besser möglich, ihre Wohlfahrt zu beeinflussen als unter der Annahme von Steuerungsstrukturen²⁾. Mit anderen Worten: durch eine Änderung der Verteilung der Aktivitäten im System ist eine Möglichkeit der Wohlfahrtssteigerung gegeben.

Die Wohlfahrt des Systems und seiner Elemente wird somit beeinflußt durch die Art und Weise der Koordinierung der Aktivitäten und der damit verbundenen Kosten. Während für den Fall von vorherrschenden Steuerungsstrukturen nur die privilegierte Partei als zentraler Regler und damit alleiniger Koordinationsmechanismus in Betracht kommt (vgl. oben), sind bei vorherrschenden Regelungsstrukturen Rückkopplungsmechanismen wirksam, so daß ein geregelter Interaktionsprozeß zwischen zentralem Regler und den Teilsyste-

1) Vgl. G. Kohlmei, Zielfunktionen des sozialistischen Wirtschaftens, Sitzungsberichte der DAW zu Berlin, Klasse für Philosophie, Geschichte, Staats-, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften, Jg. 1966, Nr. 4, Berlin 1966, S. 20 f.

2) Vgl. K.-E. Schenk, Ein organisationstheoretisches Konzept ..., a.a.O., S. 192 f.

men der Regelstrecke zustande kommen kann. Den Kosten für die "Hypertrophie des dispositiven Apparates" und den sich daraus ergebenden Konsequenzen stehen die Aufwendungen gegenüber, die sich aus Verwendung z.B. marktähnlicher Rückkopplungsmechanismen ergeben. Interessanterweise werden z.B. für den trial and error-Mechanismus die Kosten seiner Anwendung weder bei O. Lange, G. Kohlmeier o.a. in den Kalkül mit einbezogen. Diese Überlegung könnte es ökonomisch sinnvoll erscheinen lassen, die nach jedem "trial" zusätzlich erreichte "Wohlfahrt" den Kosten gegenüberzustellen und das Verfahren vor der Erzielung eines Gleichgewichts abzubrechen¹⁾. Damit werden die Kosten des Mechanismus explizit berücksichtigt und können zu einem Vergleich beider untersuchten Strukturen herangezogen werden.

Schließlich sei darauf hingewiesen, daß der Rückkopplungsmechanismus nicht nur in der Lage ist, die Aktivitäten der Teilsysteme statisch zu koordinieren und damit die Stabilität des Systems zu gewährleisten, sondern auch dynamische Leistungsanreize zu vermitteln, die zu einer Wohlfahrtssteigerung führen. Diese schon von A. Smith aufgeworfene und behandelte Frage²⁾ berührt aber bereits Fragen der Motivationsstruktur und soll weiter unten behandelt werden.

2) Informationsstruktur

aa) Qualifizierung der Informationsstruktur

Die Annahme selbstregulierender, selbstoptimierender oder selbstorganisierender (Teil-)Systeme bleibt für deren In-

1) Vgl. ähnlich: Ders., Systemanalytische Ansätze in der wirtschafts-kybernetischen Diskussion in Ost und West, in: Jahrbuch der Wirtschaft Osteuropas Bd. 1, Hrsg.: H. Raupach i.V.m. E. Fels und E. Boettcher, München u. Wien 1970, S. 185.

2) Vgl. A. Lowe, Politische Ökonomik. Politische Ökonomie-Geschichte und Kritik, Frankfurt u. Wien o.J., S. 193 ff.

formationsstruktur nicht ohne Konsequenzen. Aus der Erörterung der Organisations- und Entscheidungsstruktur wurde ersichtlich, daß den Subsystemen (also den operativen Einheiten) nur noch wenige Teilziele vorgegeben werden und daß sie auf diese Führungsgrößen einen bestimmten (bzw. bestimmenden) Einfluß nehmen können. Würde den Subsystemen etwa nur noch ein Ziel vorgegeben, z.B. die Maximierung der betrieblichen Rentabilität¹⁾, so fiel die Aufgabe der Abstimmung zwischen den Subsystemen vor allem diesen zu; die Zentrale hätte lediglich dafür die organisatorischen Voraussetzungen zu schaffen. Ist das System multistabil organisiert, dürften diese Voraussetzungen weitgehend gegeben sein. Allerdings werden den Informationsaktivitäten der Subsysteme entsprechende Kontrollaktivitäten der Zentrale gegenüberstehen, wobei deren Aktivität (ebenfalls eine Informationsaktivität) nicht unbedingt von Kosten-Nutzen-Überlegungen bestimmt sein muß.

Das Problem ist unter der angenommenen Struktur wiederum, ob eine effiziente Koordination der Subsysteme gewährleistet ist und ob die Informationen eine Anreizwirkung ausüben, die die Subsysteme zu effizienterem und gleichermaßen zentral gewünschten Verhalten veranlassen können.

Die erste Frage nach der effizienten Koordination der Teilsysteme kann relativ einfach beantwortet werden. Werden die Teilsysteme z.B. als ultrastabil und das Gesamtsystem als multistabil angesehen, so ergibt sich daraus eine drastische Reduzierung der vertikalen Informationsströme. Die (relative) Autonomie der Subsysteme, also ihre "Reserven an Verhaltensweisen", und die Möglichkeit, sich zeitweilig und in bestimmter Beziehung unabhängig vom Gesamtsystem zu

1) So G. Kohlmeier, Planen als Regeln und Steuern, a.a.O., S. 96. Es bleibt aber offen, wie diese Rentabilität definiert ist.

verhalten, bewirken diese Reduzierung. Die horizontale Koordination der Subsysteme untereinander wird unter diesen Bedingungen weitgehend diesen überlassen. Sie sind - im Gegensatz zur störanfälligen Steuerung durch die Zentrale - infolge genauerer und schnellerer Informationen eher in der Lage, Störungen auszuregulieren und damit einen reibungsloseren Prozeßablauf zu gewährleisten. Die Informationsstruktur ist also im wesentlichen durch "wenige Linien und ... kurze Distanzen (direkte Verbindungen)"¹⁾ gekennzeichnet. - Hinzuzufügen ist, daß je weniger die Zentrale von den aufwärts gerichteten Informationsströmen abhängig ist, desto geringer auch die mögliche Beeinflussung durch Informationsmanipulation wird²⁾.

Die Zentrale beschränkt sich unter diesen Voraussetzungen auf eine Lenkung der Allokation der Ressourcen durch stark aggregierte Größen und versucht, die Subsysteme durch entsprechende Anreize (vgl. unten) zu dem zentral gewünschten Verhalten zu veranlassen. Sie verläßt sich dabei weitgehend auf ein "dezentralisiertes Informationssystem", das sich etwa wie folgt kennzeichnen läßt³⁾:

- (1) eine relativ große Anzahl ökonomischer Subsysteme mit relativ großer Entscheidungsbefugnis;
- (2) eine im Vergleich zu den vertikalen Informationsströmen weit größere Bedeutung der horizontalen Informationsströme;

1) H. Tröger, Das Organisationsproblem kybernetisch betrachtet, "Wirtschaftswissenschaft", 12. Jg. (1964), Heft 10, S. 1641. Vgl. zu diesem Problem auch die Diskussion bei: F.A. v. Hayek (Ed.), Collectivist Economic Planning, London 1935 und ders., The Use of Knowledge in Society, "AER", Vol. XXXV (1945), S. 519 ff.

2) Vgl. E. Neuberger, a.a.O., S. 140.

3) Vgl. ebenda, S. 139 (nach L. HURWICZ u. J.S. BERLINER).

- (3) ein vergleichsweise geringeres Volumen aufwärts fließender Informationen und eine vergleichsweise stärkere Reduzierung des Volumens der abwärts fließenden Informationen;
- (4) die aufwärts gerichteten Ströme enthalten Informationen, die nicht-operational und anonym, d.h. als nicht von einer einzelnen wirtschaftlichen Einheit erkennbar anzusehen sind;
- (5) die abwärts gerichteten Ströme enthalten ebenfalls nicht-operationale und anonyme Informationen (also keine Befehle und nicht auf bestimmte wirtschaftliche Einheiten abgezielt);
- (6) die horizontalen Ströme beinhalten operationale Informationen und können, müssen aber nicht, anonym sein.

Dieses Informationssystem harmonisiert etwa mit den Vorschlägen Kohlmeys, marktähnliche oder Markt-Beziehungen als konstitutiv für ein planwirtschaftliches Regelungssystem anzusehen¹⁾. Der dadurch geschaffenen relativen Autonomie der Subsysteme steht eine neu formulierte Aufgabenstellung der Zentrale gegenüber: Sie braucht nicht mehr, wie etwa beim System der Optimalplanung, durch umfangreiche Informationsanstrengungen für die Konsistenz der Teilpläne und die Kontrolle ihrer Erfüllung zu sorgen, sondern beschränkt ihre Tätigkeit auf die "großen zentralen Strukturentscheidungen"²⁾, also auf die Entwicklungsstrategie³⁾. Diese Informations- und Organisationsform nennt Berliner (und in Anlehnung an ihn Neuberger) "visible hand"⁴⁾.

1) Vgl. G. Kohlmeys, Planen als Regeln und Steuern, a.a.O., S. 110 u. 114, sowie ders., Zielfunktionen ..., a.a.O., S. 20.

2) G. Kohlmeys, Planen als Regeln und Steuern, a.a.O., S. 110.

3) E. Neuberger, a.a.O., S. 140.

4) J.S. Berliner, Factory and Manager in the USSR, Cambridge 1957, S. 50 und E. Neuberger, a.a.O., S. 131 u. 138 ff. Inzwischen hat dieser Ausdruck weitere Verbreitung gefunden.

Die angestellten Überlegungen lassen vermuten, daß diese Konzeption der visible hand über eine vergleichsweise größere Informationseffizienz (Neuberger) verfügt als eine Planwirtschaft nach dem Computopia-Muster. Die wesentlich verringerte Zahl der Informationsströme, die größere Nähe der betroffenen Teilsysteme zum Entstehungsort der benötigten Informationen und dadurch die verkürzten Informationswege und die geringere Verzerrung der Informationen sowie schließlich die verbesserte Fähigkeit bzw. Möglichkeit zur Informationsreduktion und -auswahl erlauben diesen Schluß.

bb) Funktionsfähigkeit des Informationssystems und Wohlfahrtswirkungen

Dennoch bleibt ein Problem offen, inwieweit die Subsysteme unter der Annahme dieses Informationssystems ihr Verhalten an dem zentral gewünschten ausrichten. Oder anders ausgedrückt: wird durch dieses Informationssystem gleichzeitig eine entsprechende Anreizstruktur geschaffen, die die Divergenz zwischen den Zielfunktionen der Subsysteme und der sozialen Wohlfahrtsfunktion (wie auch immer bestimmt) minimiert¹⁾. Damit wird gleichzeitig eine Parallele zu der Fragestellung von A. Smith aufgezeigt, wo - gleichsam durch eine invisible hand - die Maximierung der Wohlfahrt (des Eigennutzes) der Teilsysteme zu einer Wohlfahrtsmaximierung des Gesamtsystems führt. In der Reformdiskussion in der UdSSR wurde durch den Ökonomen E. LIBERMAN (1962) dieses Prinzip umformuliert in: "Alles, was der Gesellschaft nützt, muß dem Einzelnen nützen" und umgekehrt. Dieses Prinzip findet sich ähnlich im Programm der SED²⁾ von

1) Vgl. E. Neuberger, a.a.O., S. 132.

2) Vgl. Programm der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands, Berlin 1963, S. 72 f.

1963, in Ulbricht-Reden zum NÖSP1 und in der "Richtlinie" zum NÖSP1. - Von dieser Bestimmung her ergibt sich die Frage nach dem dafür geeigneten Informationssystem. In dem Modell der Marktwirtschaft, das hier vergleichsweise mit herangezogen werden soll¹⁾, stellen die einzelnen Akteure die Nachrichtenquellen dar, die aus ihrem Zeichenvorrat die den Wettbewerbsprozeß bildenden Nachrichten auswählen. Die Nachrichten (Angebots- und Nachfragemengen) werden unabhängig von den Teilsystemen in Form von Preisen codiert; der Preis stellt also das Signal dar, das Nachrichten überträgt und die Koordination herbeiführen soll. Dabei vollzieht sich die Codierung unabhängig von den Akteuren auf einem Markt: der Preis wird zum Träger aller Nachrichten, die die Präferenz- und Produktionsfunktionen des gesamten Systems enthalten, d.h. der Nachrichtenprozeß weist keine Redundanz auf.

Aus dieser modellmäßigen Darstellung ergeben sich zwei Forderungen an ein effizientes Informationssystem (auch unter planwirtschaftlichen Bedingungen): die Signale müssen "sachlich richtig" sein, also z.B. die Knappheit des betreffenden Gutes korrekt wiedergeben, und eine Anreizfunktion ausüben, welche zur Erhöhung der Wohlfahrt des Gesamtsystems und der Teilsysteme beizutragen vermag.

Wird von der Konzeption eines "Quasi-Marktes" oder "Als-ob-Marktes" abgegangen und ein "echter Marktmechanismus" gefordert²⁾, so ist eine dem marktwirtschaftlichen Geschehen entsprechende Qualität der Nachrichten zu erwarten.

1) Nach G. Kade, D. Ipsen, R. Hujer, Modellanalyse ökonomischer Systeme, a.a.O., S. 20.

2) So G. Kohlmei, Planen als Regeln und Steuern, a.a.O., S. 110 sowie ders., Zielfunktionen ..., a.a.O., S. 20. Es bleibt aber zu fragen, wie "echt" dieser Marktmechanismus ist, wenn andererseits vom trial and error-Verfahren ausgegangen wird, das, wenn die Vorstellungen O. Langes zugrunde gelegt werden, diesen Markt lediglich zu simulieren versucht.

Bezieht man sich wie Kohley auf das trial and error-Verfahren zur Bestimmung der Preise (und auch anderer Größen), so werden diese Preise - zumindest annäherungsweise - Knappheiten widerspiegeln können. Dann entfällt nach Kohlemey auch die Notwendigkeit, daß Preise den Wert (im Sinne der marxistischen politischen Ökonomie) genau wiedergeben. Vielmehr soll von den Preisen eine stimulierende Funktion bezüglich der Regelung der volkswirtschaftlichen Strukturen, der Distribution und Redistribution usw. ausgehen¹⁾. Damit aber wird der Markt nicht nur zum Koordinationsinstrument, sondern trägt durch die stimulierende Wirkung der auf ihm gebildeten Signale (Preise) zu einer vergleichsweise effizienteren Regelung des Wirtschaftsprozesses bei. Wird von der Bedürfnisbefriedigung der Konsumenten, der Maximierung der Wohlfahrt als grundlegendem Ziel der sozialistischen Planung²⁾ ausgegangen und damit der Konsument als Akteur in die Systembetrachtung einbezogen, so ist der Marktmechanismus Voraussetzung und Mittel zur Realisierung dieses Ziels. Denn sollen die Betriebe zwecks Vermeidung volkswirtschaftlicher Verluste auf eine entsprechend bedarfsgerechte Produktion hin orientiert werden, muß die Absatzsituation über die Preise auf das betriebliche Anreizsystem durchschlagen, z.B. auf die Kennziffer Gewinn. Widersprüche träten dann auf, wenn die Anreize zwar von den Preisen abhingen, diese Preise aber unabhängig vom Marktgeschehen sich bildeten³⁾. - Es kann hier angemerkt werden, daß sich nach diesen Überlegungen die Frage nach der Pareto-Optimalität des betreffenden Systems stellt; sie ist aber m.W. in der DDR weder allgemein noch im Zusammenhang mit kybernetischen Untersuchungen explizit behandelt worden. Es soll daher auf Untersuchungen tschechoslowaki-

1) Vgl. ders., Planen als Regeln und Steuern, a.a.O., S. 114.

2) Vgl. ders., Zielfunktionen ..., a.a.O., S. 10 u. 13.

3) Vgl. G.-J. Krol, H. Wessels, a.a.O., S. 123 (Fußn. 49).

scher Ökonomen verwiesen werden, die zur Ableitung des Systemgleichgewichts auf das Pareto-Optimum zurückgreifen¹⁾.

In zweifacher Hinsicht ergeben sich für das Gesamtsystem aus dieser Informationsstruktur komparative Kostenvorteile im Vergleich zum Steuerungssystem: Einmal ist das Informationssystem selbst bei weitem nicht so aufwendig, d.h. der Informationsfluß beschränkt sich in vertikaler Richtung vor allem auf wenige strategische Variablen (z.B. Nettogewinn, Zinssatz etc.): in horizontaler Richtung wird durch einen Markt- bzw. marktähnlichen Mechanismus die Zahl der zu Übertragenden Signale erheblich reduziert. Diese Feststellung ist für den Fall der trial and error-Methode (nach der Vorstellung O. Langes) insoweit zu modifizieren, als in vertikaler Hinsicht mehrfache Informationsströme zu bewältigen sind und somit Kosten verursachen, andererseits aber die Zahl der horizontalen Informationsströme sich verringert, da die Koordination der Subsysteme untereinander nach den Größen erfolgt, die im Prozeß Zentrale - Subsystem ermittelt worden sind. - Allerdings muß das trial and error-Verfahren nicht notwendig nur in vertikaler Beziehung (Zentrale - Subsystem) angewandt werden, so wie es O. Lange versteht, es kann sich auch auf die horizontalen Beziehungen der Subsysteme beziehen.

Zum anderen sind die unter diesen Bedingungen sich bildenden Signale bei weitem geeigneter, Knappheiten wiederzugeben und somit die Gefahr der Fehlallokation von Ressourcen zu mindern. Berücksichtigt die Zentrale außerdem die Ko-

1) Vgl. im einzelnen L. Rychetník, O. Kýn, a.a.O.; auch K. Kouba, The Plan and Market in a Socialist Economy, CzEP 11, Prague 1969, S. 27 ff.; ferner: G.-J. Krol, H. Wesels, a.a.O., S. 122 ff.

sten zusätzlicher "trials" zwecks Erreichung verbesserter Informationen, so kann sie diese Kosten den Erträgen der verbesserten Allokation gegenüberstellen und das Verfahren dann abbrechen, wenn die Grenzerträge gleich den Grenzkosten sind¹⁾. - Eine explizite Berücksichtigung der in diesem Regelungsprozeß anfallenden Kosten ist m.W. in der DDR nicht anzufinden, aber notwendig, um den Prozeß nicht lediglich zu regeln, sondern auch zu optimieren²⁾.

Die durch dieses Informationssystem geschaffene Anreizstruktur wirkt dann positiv auf die gesellschaftliche Wohlfahrt, wenn die Erfüllung der zentralen Präferenzen gleichzeitig die Präferenzen der Teilsysteme befriedigt. Das detaillierte Kennziffernsystem bei vorherrschenden Steuerungsstrukturen hat sich für diese Aufgabe als weitgehend ungeeignet erwiesen (vgl. oben). Dagegen vermag das Informationssystem unter vorherrschender Regelungsstruktur dank der verbesserten Qualität und Anreizwirkung der zur Verfügung stehenden Informationen ein Verhalten zu induzieren, das eine vergrößerte Einflußmöglichkeit der Akteure über private Güter herbeiführt und damit das Wohlfahrtsniveau der Mitglieder dieser Organisation erhöht. Die Rückinformationen bzw. Rückkopplungen über einen Markt- oder marktähnlichen Mechanismus bewirken einen entsprechenden Einfluß auf die Versorgung mit privaten Gütern, vor allem, wenn das Versorgungsniveau der betrieblichen Einheiten an die Erfüllung dieser Versorgung gebunden ist. - Die damit sichtbar gewordenen Fragen der Motivationsstruktur der Akteure sind zur vollständigen Beurteilung dieser Systemstruktur und ihrer Wohlfahrtswirkungen näher zu behandeln.

1) Vgl. K.-E. Schenk, Systemanalytische Ansätze ..., a.a.O., S. 185.

2) Berücksichtigung findet dieses Problem z.B. bei dem sowjetischen Wissenschaftler E.Z. MAIMINAS, Toward the Analysis of Economic Systems (aus dem Russ.), Mathematical Studies, Vol. II (1965/66), No. 3, S. 21 ff.

3) Motivationsstruktur

Im Gegensatz zu der Fiktion einer prinzipiellen Übereinstimmung der Interessen zwischen Subsystemen und Suprasystem, folgt für manche Autoren aus der kybernetisch begründeten (relativen) Autonomie der Subsysteme die Anerkennung systemspezifischer Präferenzen, die nicht zwangsläufig und a priori harmonisieren¹⁾. Vielmehr werden den verschiedenen Akteuren bzw. Gruppen von Akteuren "unterschiedliche Zielfunktionen entsprechend ihren unterschiedlichen Optimalitätskriterien"²⁾ zugeschrieben; unter dem langfristigen gesamtgesellschaftlichen Ziel der Wohlfahrtsmaximierung werden die Ziele der Teilsysteme verfolgt, welche ebenfalls "objektiv bedingte Ziele" darstellen, "die sich wiederum vom Gesamtziel der sozialistischen Gesellschaft unterscheiden"³⁾. Für die Konstruktion eines sozialistischen Wirtschaftstyps, der konfligierende Interessen seiner Teilsysteme akzeptiert, ergibt sich daraus das prinzipielle Problem der Koordination dieser Interessen bzw. der Stimulierung der Handlungsweisen der Akteure, um eine effiziente Koordination zu erreichen. Während diese Koordination etwa im Smithschen Modell des Marktsystems durch einen Wettbewerbsmechanismus herbeigeführt wird, wobei die "invisible hand" das System zu einem Gleichgewicht, das ein Wohlfahrtsoptimum darstellt, hinführt⁴⁾, bleibt für die "visible hand" des planwirtschaftlichen Systems eine ordnungspolitische Aufgabe zu lösen. Es sind vor allem die Anpassungsprozesse für Zielgrößen zu finden, wie sie analog im marktwirtschaftlichen Geschehen in einen Ausgleich der unterschiedlichen Interessen münden.

1) Vgl. G. Kohlmeier, Planen als Regeln und Steuern, a.a.O., S. 92 u. ders., Zielfunktionen ..., a.a.O., S. 3 u. 7 ff.

2) Ders., Zielfunktion ..., a.a.O., S. 7 (Vgl. auch U.-J. Heuer, Demokratie und Recht ..., a.a.O., S. 136 f.).

3) Ebenda.

4) Vgl. H. Myint, a.a.O., S. 12 u. 57 sowie passim.

Daraus ergibt sich das grundlegende Prinzip der Stimulierung für ein sozialistisches Wirtschaftssystem, "die subjektiven materiellen Interessen der werktätigen Menschen unter Beachtung ihrer wirksamen subjektiven ideellen Interessen in solche Bahnen, auf solche Objekte zu lenken, die den objektiven Interessen der Gesellschaft entsprechen."¹⁾ Als Grundregel zur Erreichung dieses Zieles wird gefordert, "zwischen dem Subjekt, seinen zu stimulierenden subjektiven materiellen Interessen, dem Objekt dieser Interessen, den die Tätigkeit des Objektes widerspiegelnden wesentlichen Kenngrößen und den das Subjekt beeinflussen den materiellen Stimuli"²⁾ einen positiv rückgekoppelten geschlossenen Wirkungskreis zu bilden. Diese - etwas umständlich formulierte - Regel läßt sich dahingehend zusammenfassen, daß "die subjektiven materiellen Interessen auf objektiven Interessen entsprechende Objekte gelenkt werden"³⁾ müssen.

Damit wird jedoch lediglich die angestrebte Wirkungsweise in ihrer Struktur verdeutlicht; das Problem, durch welche und wie zustande gekommenen Anreize eine Koordination herbeigeführt werden kann, ist damit noch nicht beantwortet. Das Spezifische der hier untersuchten kybernetischen Modelle besteht vor allem darin, daß die Koordinations- bzw. Anpassungsprozesse das Augenmerk zusätzlich auf die finale Betrachtung der Zielbestimmung lenken, während sonst Prozesse der Zielerreichung als vorwiegend modales Problem betont werden. Wird der Prozeß der Zielbestimmung nun selbst z.B. als Regelungsvorgang aufgefaßt, so ergibt sich daraus seine Relevanz für die Wohlfahrt der an diesem Prozeß be-

1) G.R. Gerhardt, Einige kybernetische Gesichtspunkte für den Entwurf materieller Stimulierungssysteme, "Wiss. Z. Humboldt-Univ. Berlin, Ges.-Sprachw. R.", Jg. XIX (1970), Heft 6, S. 657.

2) Ebenda.

3) Ebenda, S. 660.

teiligten Akteure.

Läßt man das Problem der Quantität und Qualität der zur Anwendung kommenden Ziele bzw. Anreize vorerst außer Betracht, so ergibt sich aus der Interessenlage der verschiedenen selbstorganisierenden Teilsysteme auf den jeweiligen Stufen der Systemhierarchie die Ausrichtung auf unterschiedliche, in ihrer Wirkung gegenläufige Kriterien. Die Abstimmung zwischen den Teilzielen der Subsysteme und der zentralen Zielfunktion kann nun als Prozeß der Selbstregelung verstanden werden¹⁾. Aus dieser Betrachtungsweise ergeben sich bestimmte Konsequenzen, die allerdings in der DDR m.W. nicht explizit gezogen oder gar in eine modellmäßige Form gebracht worden sind. Es wird vor allem abgegangen von der ausschließlich externen Festlegung eines Zieles (mehrerer Ziele); der Prozeß der Zielbestimmung dagegen erfährt explizit Berücksichtigung. Damit ist aber auch auf die Möglichkeit hingewiesen, die Motivationsstruktur der Subsysteme zur Geltung zu bringen. Die Berücksichtigung dieses Gesichtspunktes vermeidet weitgehend die Gefahr, "die logische Konstruierbarkeit eines Modells mit seiner sozialen Realistik oder Realisierbarkeit zu verwechseln"²⁾. Die damit gewonnene Realitätsnähe zeigt sich vor allem in der Berücksichtigung von Informations- und Kontrollstrategien der Akteure (und damit in der Berücksichtigung von organisatorischen Totalbedingungen) und verdeutlicht, daß die Abstimmung bzw. Koordination als Prozeß verstanden werden kann und weniger als logisch-instrumentelles Problem³⁾. Eine nähere Bestimmung der Verhaltensweisen der Ak-

1) Vgl. G. Kohlmeier, Planen als Regeln und Steuern, a.a.O., S. 110 u. W.S. Nemtschinow, Ökonomisch-mathematische Methoden und Modelle, Berlin 1965, S. 52.

2) H. Albert, Politische Ökonomie und rationale Politik, a.a.O., S. 75.

3) Vgl. G. Kade, R. Hujer, D. Ipsen, Wirtschaftskybernetik, a.a.O., S. 32.

teure zeigt nun, daß sich ihre Motivationsstrukturen als permanente Such- und Anpassungsprozesse¹⁾ beschreiben lassen. Werden diese Aktivitäten seitens der Akteure als ertragbringende Tätigkeiten angesehen, so werden diese Prozesse der Beurteilung durch einen Kosten-Nutzen-Kalkül zugänglich; damit ergibt sich gleichzeitig eine neue Sicht des Zielanpassungsprozesses: dieser wird - seiner realen Struktur entsprechend - als zwei- oder mehrstufiger Regelungsprozeß beschrieben. Die Akteure können dann nach einem bestimmten Algorithmus (z.B. Dekompositionsprinzip der linearen Programmierung von DANTZIG und WOLFE) so lange neue Reglereinstellung suchen, bis eine ausreichende Annäherung der jeweiligen Zielvorstellung erreicht wird. Bei Berücksichtigung der Kosten dieses Iterationsprozesses wird das Verfahren dann abgebrochen werden, wenn der zusätzliche Aufwand jedes Schrittes dem durch die verbesserte Allokation zusätzlich hervorgebrachten Ertrag gleich wird. Aus einem einfachen Regelungsprozeß wird somit ein Vorgang der Optimalwertregelung²⁾.

Nun ist ein solcher Vorgang nicht zuletzt abhängig von der Qualität der in diesem Prozeß verarbeiteten Informationen und ihrer Anreizwirkung. Wird den operativen Einheiten z.B. die Erzielung eines maximalen Gewinns bzw. die Maximierung der Kapitalrentabilität vorgegeben³⁾, so hängt ihr Verhalten im Sinne des Rationalprinzips vor allem davon ab, inwieweit die zugrunde liegenden Wertgrößen "ökonomisch richtig" sind. Mit anderen Worten: wird von der maximalen Be-

1) Vgl. ebenda, S. 34.

2) Auf diesen Grundgedanken basiert das Modell der Mehr-Ebenen-Planung von J. Kornai u. Th. Lipták. Vgl. Two-Level Planning, "Econometrica", Vol. 33 (1965), No. 1, S. 141 ff.; ferner K.-E. Schenk, Systemanalytische Ansätze ..., a.a.O., S. 183 ff.

3) Z.B. G. Kohlmei, Planen als Regeln und Steuern, a.a.O., S. 111 f.

friedigung der Konsumentenwünsche als gesamtwirtschaftlichem Ziel ausgegangen¹⁾ und wird die Verteilung der Konsumgüter auf einem Markt realisiert, so muß die Marktsituation auf die Anreizstruktur der Betriebe einwirken, z.B. auf den Gewinn. Dieser Gewinn ist somit an die Preise gebunden; zu fragen ist, ob auch die Preise abhängig vom Marktgeschehen sind, d.h. Knappheiten widerspiegeln.

Hier wird gewissermaßen die Grenze aller kybernetischen (und nicht nur dieser) Modellvorstellung in der DDR sichtbar. Es werden zwar Prozesse der Selbstregulierung bzw. -organisation der Teilsysteme anerkannt, es wird den Preisen eine Stimulierungs- und Regulierungsfunktion zugesprochen²⁾, es wird "marktkonformes Verhalten" der verschiedenen Teilsysteme verlangt³⁾, dennoch wird der Markt zum Instrument der Planrealisierung, wenn mit seiner Hilfe Preise, Kredite, Löhne zentral "dirigiert"⁴⁾ werden sollen. Damit ist aber auch die volle Wirkung der Anreize in Frage gestellt, vor allem auch hinsichtlich ihrer Funktion, die Abgabe ausreichender und richtiger Informationen zu stimulieren. Individuelle, Gruppen- und zentrale Interessen können somit nur bedingt zu einem Ausgleich gebracht werden. Kohlmeier konzediert dann auch, daß damit nur eine "verhältnismäßig befriedigende ... Übereinstimmung der Interessen ... zu erreichen"⁵⁾ sein wird.

Man wird davon ausgehen müssen, daß das Problem der Preisbildung als zentrales Problem planwirtschaftlicher Systeme

1) Vgl. ders., Zielfunktionen ..., passim.

2) Vgl. ders., Planen als Regeln und Steuern, a.a.O., S. 114.

3) Vgl. ebenda, S. 110.

4) Vgl. ders., Zielfunktionen ..., a.a.O., S. 8.

5) Ebenda.

Überhaupt zwar gesehen wird, daß aber die vielzitierte "dialektische Einheit von zentraler Leitung und Selbstorganisation" zumindest dann die zentrale Lenkung stärker berücksichtigt, wenn ihre Machtposition in Frage gestellt zu werden droht. Die "verlorene" Rationalität des Marktes soll dann durch zentrale Maßnahmen qua ökonomische Hebel wieder hergestellt werden; diese Hebel, wie etwa der Gewinn, sind aber - wie gezeigt wurde - dazu nur bedingt in der Lage. Ob Märkte durch ein System von Schattenpreisen ersetzt werden können, ist vorläufig mindestens aus technischen Gründen unwahrscheinlich¹⁾. Es ist aber festzuhalten, daß unter Regelungsstrukturen eine vergleichsweise höhere Effizienz des Systems gewährleistet ist als für den Fall von Steuerungsstrukturen.

Dieser Schluß ergibt sich vor allem daraus, daß bestimmte Aktivitäten den Akteuren einen verstärkten Einfluß auf den Zielbildungs- bzw. -korrekturprozeß gestatten. Das organisatorische Engagement der Akteure, die Möglichkeit von Kontroll- und Informationsverhalten erlaubt es, auf das Angebot privater Güter vergleichsweise stärker Einfluß zu nehmen²⁾. Um aber die externen Kosten der Entscheidungstätigkeit zentraler Organe (vgl. oben) beeinflussen zu können, bedarf es eines wirksamen Rückkopplungsmechanismus'. Zwar sind durch die Anerkennung der Fähigkeit zur Selbstorganisation bestimmte strukturelle Voraussetzungen dafür geschaffen; dennoch wird die Kontrolltätigkeit der Akteure eingeschränkt durch die zentralen Einwirkungen auf den Markt und vor allem die Preisbildung. Das bedeutet jedoch eine Verringerung der Einflußmöglichkeiten der Akteure und damit nur die begrenzte Fähigkeit, die Tätigkeiten auszuüben, die

1) Vgl. E. Boettcher, Die Planwirtschaft im Wandel, in: Wirtschaftsplanung im Ostblock. Beginn einer Liberalisierung? Hrsg.: E. Boettcher, Stuttgart usw. 1966, S. 16.

2) Vgl. K.-E. Schenk, Ein organisationstheoretisches Konzept ..., a.a.O., S. 191.

für eine effiziente Güterversorgung notwendig wären. Auf diese Einschränkung des Wirkungsfeldes der Akteure und ihre Auswirkung hat 1934 bereits A.P. LERNER hingewiesen, als er nachwies, daß ohne Konsumentensouveränität kein Wohlfahrtsoptimum möglich sei¹⁾. - Die Berücksichtigung dieser Motivationsstrukturen führt somit zweifelsohne zu einer besseren Versorgung als unter Steuerungsstrukturen; die Voraussetzungen für die Tendenz zur Erzielung eines Wohlfahrtsmaximums scheinen jedoch nicht gegeben.

Exkurs: Self-fulfilling-System oder Automatismus?

Abschließend soll eine in der Literatur (GÖRLICH)²⁾ vertretene Auffassung erörtert werden, nach der die Versuche, die sozialistische Gesellschaft der DDR "kybernetisch zu modellieren", unbeabsichtigt dazu geführt haben, "daß das sozialistische System weniger nach Maßgabe eines kybernetischen als vielmehr nach dem Modell eines "self-fulfilling" Systems funktioniert³⁾. Hinsichtlich einer Erklärung des self-fulfilling-Systems wird auf das THOMASSche Theorem Bezug genommen: "Wenn die Menschen Situationen als real definieren, sind sie in ihren Konsequenzen real"⁴⁾.

Der dieser Auffassung zugrunde liegende Gedankengang läßt sich folgendermaßen zusammenfassen: Ausgangspunkt ist - in Anlehnung an Klaus - ein sozio-ökonomisches System, das durch vorherrschende Regelungsstrukturen gekennzeichnet ist. Regler der sozio-ökonomischen Prozesse ist bei Klaus nun nicht

-
- 1) Vgl. A.P. Lerner, Economic Theory and Socialist Economy, "Review of Economic Studies", Vol. II, Oct. 1934, S. 51 ff.
 - 2) J.W. Görlich, Naturwissenschaften - Kybernetik, a.a.O., S. 33 ff., bes. S. 39 ff.
 - 3) Ebenda, S. 39.
 - 4) R.K. Merton, The self-fulfilling prophecy (1957), dt.: Die Eigendynamik gesellschaftlicher Voraussagen, in: E. Topitsch (Hrsg.): Logik der Sozialwissenschaften, NWB 6, 6. Aufl., Köln u. Berlin 1970, S. 144.

eine Institution, sondern das gesellschaftliche Bewußtsein der Werktätigen¹⁾. Dieser Regler hat nun - "auf der Grundlage des Plans" - selbsttätig dafür zu sorgen, daß der Plan als Ausdruck des Bewußtseins das Sein der Regelstrecke bestimmt. Görlich merkt an, daß dadurch das grundlegende Postulat des historischen Materialismus' in Frage gestellt wird, wonach das gesellschaftliche Sein das Bewußtsein bestimme.

Der Regler wird nun zu dieser Selbsttätigkeit durch ein System ökonomischer Hebel veranlaßt, das auf der individuellen materiellen Interessiertheit beruht. Dieses System "interessiert und mobilisiert die Menschen vom Wesen der Sache her, von der Einsicht in die Notwendigkeit (! - H.W.), ihre persönlichen und gesellschaftlichen Interessen in Übereinstimmung zu bringen"²⁾. Analog der Hegelschen "List der Vernunft" könnte dieses System als "List der Materie" interpretiert werden, in der die "visible hand" dafür sorgt, daß die Betreibung eigener Interessen unversehens zur Erfüllung der von der Partei formulierten gesellschaftlichen Interessen führt. Dies ist nach Maltusch jedoch eine "mechanisch-materialistische Interpretation"³⁾, da sie glauben machen will, daß "die ökonomischen Hebel auch ohne Überzeugungs- und Erziehungsarbeit das individuelle und gesellschaftliche Interesse in Übereinstimmung bringen."⁴⁾ Damit wird sichtbar, wie gering die "Einsicht in die Notwendigkeit" veranschlagt wird; vielmehr wird der "sachkun-

1) Vgl. G. Klaus, Kybernetik und Gesellschaft, a.a.O., S. 322 ff.

2) W. Maltusch, Die materielle Interessiertheit als Vermittlung von gesellschaftlichen und individuellen Interessen im Sozialismus, "DZfPh", 12. Jg. (1964), Heft 6, S. 677 (nach der "Richtlinie für das NÖSPL").

3) Ebenda, S. 680.

4) Ebenda (Hervorhebung - H.W.).

digen Führungstätigkeit durch Überzeugung und Erziehung" durch die SED und der von ihr abhängigen Organisationen "größte Bedeutung" zugemessen¹⁾. An die Stelle des "Selbstlaufes" tritt die Führung der Partei²⁾, d.h. das Bewußtsein der werktätigen "Produzenten" als Regler wird seinerseits beeinflußt durch das Bewußtsein der Partei, die sich z.B. bei Klaus bezeichnenderweise außerhalb des gesellschaftlichen Regelkreises befindet³⁾.

Nach Görlich zeigt nun die "Art, wie die Funktionstüchtigkeit des gesellschaftlichen Bewußtseins der werktätigen Massen - als des angeblichen Reglers - von der Partei selbst als dem Sollwertgeber und Programmierer qualifiziert wird, daß das sozialistische System weniger nach Maßgabe eines kybernetischen als vielmehr nach dem Modell eines "self-fulfilling" Systems funktioniert."⁴⁾ Danach werden die Beurteilungen des gesellschaftlichen Seins, "insofern sie vom gesellschaftlichen Bewußtsein übernommen und in ihm wirksam geworden sind, ein kausalrelevanter Bestandteil der Situationen selbst ..., der das menschliche Handeln und damit die gesellschaftlichen Abläufe nachhaltig mitbestimmt."⁵⁾ Die Partei muß demnach durch Indoktrination das Bewußtsein der Werktätigen derart manipulieren, daß auf dieser Grundlage die offizielle Doktrin zur "materiellen Gewalt" werden kann, also für den Ablauf der Prozesse des gesellschaftlichen Seins kausalrelevant wird und sich somit "selbst-verwirklicht"⁶⁾.

1) Vgl. ebenda, S. 679.

2) Vgl. H. Luft, H. Nick, G. Schulz, Sozialistische Planwirtschaft - Lebensgrundlage der sozialistischen Gesellschaft. "Einheit", 23. Jg. (1968), Heft 6, S. 695.

3) G. Klaus, Kybernetik und Gesellschaft, a.a.O., S. 332.

4) J.W. Görlich, a.a.O., S. 39.

5) Ebenda.

6) Vgl. ebenda, S. 43.

Die Frage ist, ob die Partei tatsächlich das Bewußtsein der Bevölkerung derart lenken oder gar manipulieren kann, wie es die Görlich'sche Interpretation dieses "pragmatischen Zirkels" fordert. Es wird dann nämlich unterstellt, daß die zentrale Einwirkung auf die materielle Interessiertheit der Individuen oder Gruppen vermittels eines Systems ökonomischer Hebel in der Tat so reibungslos (d.h. wie zentral gewünscht) abläuft, daß allerdings die "programmatische Definition" des gesellschaftlichen Seins ein "kausal-relevanter Bestandteil der Situationen selbst" wird. Damit wird aber unkritisch die Auffassung übernommen, daß die ökonomischen Hebel zu dieser Aufgabe in der Lage sind und das Bewußtsein der Individuen und Gruppen tatsächlich im Sinne der Zentrale lenken. Dies ist jedoch von der bereits untersuchten Motivationsstruktur der kybernetischen Modelle her in dieser Eindeutigkeit zu bestreiten (vgl. oben) und braucht nicht mehr im einzelnen begründet zu werden. Da die unterstellten Zusammenhänge demnach nur bedingt Gültigkeit haben, kann die Definition der Situation auch nur bedingt im gesellschaftlichen Bewußtsein wirksam werden. Der Anspruch, kausalrelevanter Bestandteil der Situation selbst zu werden, geht im Hinblick auf die unterstellte Kausalität und damit auch auf die Relevanz verloren. Somit erscheint die Interpretation kybernetischer Systeme in der DDR als self-fulfilling Systeme zumindest fragwürdig.

Es wäre noch zu klären, ob dieser Zusammenhang u.U. als "Automatismus" bezeichnet werden könnte. Darunter soll ein geschlossenes System verstanden werden, das lediglich systemimmanent bestimmtes Verhalten aufweist, also keine systemextern bestimmte Maßgrößen (Führungsgrößen) besitzt und somit einer Überprüfbarkeit seiner Leistungsfähigkeit

entzogen ist¹⁾. Dies trifft für den untersuchten Zusammenhang nicht zu: da die Partei als außerhalb des Regelkreis-zusammenhanges stehende Größe autonom Führungsgrößen vorgibt, ist das System nicht in dem oben definierten Sinne geschlossen. Auch wenn diese Führungsgrößen hier selten explizit gemacht worden sind, so läßt sich die Leistungsfähigkeit der betreffenden Systeme doch grundsätzlich überprüfen.

III. Beurteilung

(1) Es ist in diesem Zusammenhang zu zeigen versucht worden, daß bestimmten Organisationstypen der kybernetischen Modelle bestimmte Vorstellungen über die Wohlfahrtswirkungen zugrunde liegen. Diese Vorstellungen werden in aller Regel nicht explizit gemacht, weder von den in der DDR lebenden Autoren - was z.T. begreiflich erscheint -, aber bisher auch nicht von "westlichen" Kritikern. Es gibt m.W. "lediglich" Versuche, diejenigen Wohlfahrtskriterien herauszuarbeiten, welche (ebenfalls implizit) dem realen Planungsprozeß zugrunde liegen²⁾ oder Vorschläge, die Wohlfahrtsökonomik für die Konstruktion eines "optimum regime", einer "best social order" sozialistischer Systeme nutzbar zu machen³⁾. Daß Versuche der letzteren Art mit der

1) Vgl. G. Kade, D. Ipsen, R. Hujer, Modellanalyse ökonomischer Systeme, a.a.O., S. 21.

2) Vgl. z.B. M.C. Kaser, Welfare Criteria in Soviet Planning, in: Soviet Planning, Essays in honour of Naum Jasny, ed. by J. Degras and A. Nove, Oxford 1964, S. 144 ff.

3) Vgl. z.B. J. Tinbergen, The Significance of Welfare Economics for Socialism, in: On Political Economy and Econometrics, Essays in honour of Oskar Lange, Warschau 1964, S. 591 ff. und ders. Some Suggestions on a Modern Theory of the Optimum Regime, in: Socialism, Capitalism, and Economic Growth, Essays presented to Maurice Dobb, Ed.: D.H. Feinstein, Cambridge 1967, S. 125 ff.

ganzen Problematik der Wohlfahrtsökonomik belastet sind, zeigen die vorliegenden Ansätze TINBERGENS, der aber versucht, durch Berücksichtigung von externen Effekten und Informationskosten die Aussagefähigkeit seiner Vorschläge zu erweitern. Allerdings laufen Tinbergens Ansätze, Wirtschaftssysteme vor allem unter Effizienzgesichtspunkten zu betrachten, darauf hinaus, diejenige Organisationsform zu suchen, die statischen Effizienzbedingungen Genüge leistet¹⁾. Auf die Problematik der ordnungspolitischen Behandlung solcher Fragen haben z.B. WATRIN und vor allem Albert hingewiesen²⁾.

Dagegen ging es hier um die Untersuchung von Modellen einer ganz bestimmten Qualität. Zwei grundlegende kybernetische Mechanismen (Steuerung und Regelung) konnten benutzt werden, um die Unterschiedlichkeit der Modelle hinsichtlich ihrer Wohlfahrtswirkungen für die Akteure herauszuarbeiten. Zwar wurde so von einem relativ groben Raster ausgegangen (zumal sich die behandelten Modelle in ihrer Gänze nicht immer eindeutig zuordnen ließen), dennoch konnte das Schwergewicht dieser Beziehungen aufgezeigt werden und damit auch die Tendenz in der Beurteilung der Wohlfahrtswirkung. Dabei wurden aus einem erweiterten Handlungskonzept Hypothesen abgeleitet, daß die Organisationstypen einmal der Regelung und zum anderen der Steuerung unterschiedliche Auswirkungen auf die Wohlfahrt der Akteure bzw. auf die Beeinflussbarkeit ihrer oder anderer Wohlfahrt haben.

1) Vgl. Ch. Watrin, Kriterien zur Beurteilung der statischen Effizienz von Wirtschaftssystemen, in: Beiträge zum Vergleich der Wirtschaftssysteme, Hrsg.: E. Boettcher, SdVS, N.F., Bd. 57, Berlin 1970, S. 56 f.

2) Vgl. Ch. Watrin, a.a.O., S. 57 und H. Albert, Rationalität und Wirtschaftsordnung: Grundlagenprobleme einer rationalen Ordnungspolitik, "JfSW", 14. Jg. (1963), S. 86 ff.

(2) Zur Beurteilung dieser Wohlfahrtswirkungen schien es notwendig, die Handlungen der Akteure nicht nach der herkömmlichen Methodik des Walras-Pareto-Ansatzes bzw. der Neoklassik zu beurteilen, sondern zusätzliche Aktivitäten zu berücksichtigen. Neben die traditionell bereits miteinbezogenen Aktivitäten der Produktion, des Verbrauchs und des Tausches treten solche Aktivitäten hinzu, "die zur Information jedes Akteurs über das umgebende System und zur Einflußnahme auf den dort ablaufenden Prozeß dienen. Diese Aktivitäten sind gleichfalls Gegenstand von Entscheidungen über die Zuordnung von Zeit und knappen Mitteln"¹⁾, lassen sich also entscheidungslogisch behandeln. Zu diesem Zweck wurden die herkömmlichen Marginalbedingungen um "organisatorische Totalbedingungen" ergänzt, "die sich auf den optimalen organisatorischen Zusammenhang zwischen Akteur und umgebendem System beziehen"²⁾. Anhand der vorliegenden kybernetischen Modelle wurde zu zeigen versucht, welche Organisationstypen und Mechanismen durch welche Aktivitäten ausgedrückt wurden. Inwieweit ein Organisationstyp eine Wohlfahrtsbedingung erfüllt oder nicht, hängt davon ab, ob der Regelungs- (oder Steuerungs-)prozeß in Richtung auf den durch die festgelegten Bedingungen geforderten optimalen Zustand konvergiert. Entscheidend ist dabei, daß diese Aktivitäten unbehindert durchgeführt werden können und daß entsprechende Anreize vermittelt werden. Damit wird zu einer dynamischen Erklärung von Wohlfahrtswirkungen vorgestoßen³⁾.

(3) Versuche dieser Art stellen zweifellos eine Erweiterung der herkömmlichen Erklärungen über Wohlfahrtswirkungen dar, sind aber bei weitem nicht ausreichend. Vielmehr sind die

1) K.-E. Schenk, Ein organisationstheoretisches Konzept ..., a.a.O., S. 215 (im Original z.T. kursiv).

2) Ebenda.

3) Vgl. ebenda, S. 216.

Hypothesen über das Verhalten der Akteure zu verfeinern, um zu differenzierten Urteilen über die Struktur und die Funktionsweise der untersuchten Modelle zu gelangen. Dieses Bestreben wird außerordentlich erschwert durch die Indifferenziertheit der von den DDR-Ökonomen entwickelten Modelle selbst. Dies kann teilweise sicherlich mit der Lage der Ökonomen in der DDR erklärt werden, die dazu zwingt, gesellschaftspolitisch relevante Aussagen (sollten sie nicht systemkonform sein), einzuschränken und abzusichern. So lassen sich auch einige Ansätze erklären, die eindeutig auf Veränderung der bestehenden Herrschaftsstrukturen hinzahlen und dies "kybernetisch" begründen (z.B. Heuer), die aber dennoch durch prinzipielle Anerkennung eben dieser Struktur ihre eigenen Vorschläge "relativieren". Diese Ambivalenz zieht sich durch viele Arbeiten, die hier untersucht wurden. Die Ansätze in der DDR waren zudem häufig von einem solchen Abstraktionsgrad, daß die Beziehung zur sozio-ökonomischen Realität auf formale Analogien beschränkt blieb. Die "materielle Ausfüllung" blieb in der Regel offen, so daß viele interessierende Fragen, z.B. über die Qualifizierung der Systemaktivitäten, die Art ihrer Durchführbarkeit usw., nicht beantwortet wurden. Besonders vermißt wurden solche Konkretisierungen hinsichtlich der Modellvariablen, etwa eine nähere Bestimmung von kontrollierenden und kontrollierten Variablen, wie man sie im Lange-Modell vorfindet. Es dürfte sich bei diesen Auslassungen kaum um einen Zufall handeln, sondern eher um einen Ausfluß der erwähnten Situation der Ökonomen in der DDR.- Diese Untersuchung wurde weiter erschwert durch die Vermengung normativer und positiver Aussagen, die es manchmal unmöglich machte, zu unterscheiden, ob bestehende reale Systeme kybernetisch abgebildet wurden oder ob Vorschläge gemacht wurden, ökonomische Systeme unter Berücksichtigung kybernetischer Erkenntnisse zu konstruieren. Auch diese Erscheinung macht deutlich, wie wenig die DDR-Autoren festlegbar sind. Die Ausnahmen provozierten dann auch entsprechende Reaktionen (vgl. unten).

(4) Die Frage nach den Wohlfahrtswirkungen ist abhängig von den Mechanismen, die den kybernetischen Modellen zugrunde liegen. Häufig ist von der Antinomie Kybernetik - Markt die Rede. Diese Untersuchung sollte auch zeigen, daß diese Gegenüberstellung nur teilweise berechtigt ist, nämlich dann, wenn für Kybernetik die "Computopia"-Version des sozialistischen Systems steht. Der dezentralen Markt-Lösung steht der Versuch gegenüber, durch ein Netz von Computer-Zentren eine (relativ) zentrale Lenkung des Wirtschaftsablaufs zu ermöglichen. Nun stellt die Kybernetik zwar eine unabdingbare Voraussetzung für die Konstruktion und den Einsatz von Computern dar, sollte aber nicht damit verwechselt werden. Wird die Kybernetik - wie hier - als Wissenschaft möglicher Verhaltensweisen dynamischer, selbstregulierender und zielorientierter Systeme verstanden, so ist darin eher die Tendenz zu einem dezentralisierten System zu sehen, eventuell zu einem Marktsystem. Die Eigenschaft kybernetischer Systeme vor allem zur Selbstregulierung impliziert - wie zu zeigen versucht wurde - die Tendenz zum Marktmechanismus. Diese Konsequenz wurde in der ČSSR¹⁾ (bis 1968) recht deutlich gezogen, in der DDR waren die Aussagen tendenziell ähnlich, aber vorsichtiger formuliert (z.B. Kohlmeier). Während in der Computopia-Version des Wirtschaftssystems eine autonome Entscheidungsgruppe, die privilegierte Partei, als Koordinationsmechanismus fungiert und den Mitgliedern des Staatswesens keine (oder kaum) Einwirkungs- bzw. Kontrollmöglichkeiten einräumt (es bestehen kaum Rückkopplungen), ist es den Akteuren für den Fall des anonymen Marktmechanismus möglich, auf das Angebot privater Güter (relativ) wirksam Einfluß zu nehmen. Allerdings ist ein völlig freier Marktmechanismus nicht Gegenstand der Diskussion; vielmehr wird eine staatliche Präfe-

1) Vgl. O. Křín, P. Pelikán, a.a.O.

renzfunktion (z.B. DREWNOWSKI) akzeptiert, die gewisse prinzipielle Strukturen und Prozesse regelt. Die Eingriffe bleiben aber beschränkt, das System arbeitet relativ selbständig nach dem Konzept der "visible hand".

(5) Diese Untersuchung hat vor allem zu zeigen versucht, daß beim Vorliegen von Regelungsstrukturen der wirtschaftliche Prozeß eher zur Durchführung von regelnden Aktivitäten, wie z.B. Kontrolltätigkeiten, und damit zu Wohlfahrtserhöhungen führt als beim Vorliegen von Steuerungsstrukturen. Der dynamische Aspekt der Selbstregelung bzw. Selbstorganisation impliziert die Möglichkeit der Durchführung marktbezogener und marktexterner Aktivitäten, die die Akteure trotz anfallender Kosten auszuführen bereit sind; diese Aktivitäten werden beim Vorliegen von Steuerungsstrukturen weitgehend blockiert und verhindern so entsprechende Einflußnahmen der Akteure auf ihre oder anderer Wohlfahrt.

Die starke Berücksichtigung, die inzwischen das volkswirtschaftliche Informationssystem in der Literatur beider Systeme gefunden hat, verdeutlicht, daß Wohlfahrtsaussagen, die sich lediglich auf das Produktionssystem der Volkswirtschaft beziehen, unvollständig sind¹⁾. Vielmehr wird die Informationsstruktur und ihre Kosten die Frage nach der Optimalität eines Systems weitgehend beeinflussen. Es ist daher bedeutsam, wenn z.B. Kornai und Lipták in ihrem Modell die Planungsstruktur der Informationsverteilung im System anpassen²⁾. Wenn Neuberger also das "beste System" letztlich nach der Informationseffizienz dieses Systems beurteilt³⁾,

1) Vgl. z.B. E. Neuberger, a.a.O., S. 133.

2) Nach G. Kade, R. Hujer, D. Ipsen, Kybernetik und Wirtschaftsplanung, a.a.O., S. 53.

3) Vgl. E. Neuberger, a.a.O., S. 132.

so wird damit auf ein zentrales Problem zur Beurteilung wirtschaftlicher Systeme hingewiesen.

Das Problem der Realisierbarkeit der vorgeschlagenen Konzeptionen wurde bisher nicht näher behandelt. Dies hängt einmal mit der Indifferenziertheit oder dem generellen Charakter der meisten Vorschläge zusammen, folgt aber auch aus der politischen "Brisanz", die vor allem die Vorschläge zur Selbstregelung und Selbstorganisation der Teilsysteme haben. Die Frage, inwieweit das Sozialgebilde DDR in der Lage ist, kybernetische (Sub-)Systeme herauszubilden, die im Bereich einer sozialistischen Wirtschaftsordnung effizient arbeiten¹⁾, ist eben nicht nur allein ein Problem der Effizienz dieses Systems als vielmehr ein Problem der Herrschaftsstruktur und der Möglichkeit, diese zu verändern.

1) Vgl. A. Adam, Zum Organisationsproblem in der Wirtschaftskybernetik, a.a.O., S. 43.

D) Rückblick und Ausblick

Die Entwicklung der Kybernetik, auch die der ökonomischen Kybernetik, war in der DDR durchaus nicht kontinuierlich. Die ursprüngliche Ablehnung und der schwierige Prozeß der Rezeption dieser neuen Wissenschaft (vgl. oben) weisen auf ein "kompliziertes" und durch außerwissenschaftliche Faktoren gekennzeichnetes Verhältnis zur Kybernetik hin. Dieses gilt ebenfalls für die 60er Jahre, in denen das Pendel der Beurteilung und Beschäftigung gleichsam voll zur anderen Seite ausschlug und einer unkritischen "Kybernetik-Euphorie" Platz machte. Die Kybernetik wurde zur "eindrucksvollsten Bestätigung des dialektischen Materialismus" (G. Klaus), zur "Grundlagenwissenschaft des heraufziehenden Zeitalters" (Chruschtschow auf dem XXII. Parteitag der KPdSU). Es blieben kaum Gebiete von der Kybernetik "verschont"; selbst in den Gesellschaftswissenschaften, Domäne des historischen Materialismus', wurden "kybernetische Gesellschaften" usw. beschrieben. So mußten Wissenschaftler wie A. Kolman, der als erster öffentlich in der UdSSR für die Kybernetik eingetreten war (1954), angesichts dieser Entwicklung vor Auswüchsen warnen, die Kybernetik zu einer Art Universalwissenschaft zu machen¹⁾.

Trotz dieser Euphorie ist der wissenschaftliche Wert der Beschäftigung mit der ökonomischen Kybernetik in der DDR auch in dieser Periode gering geblieben. Viele Versuche wiesen - wie gezeigt wurde - kaum heuristischen Wert auf. Die Erfolge blieben auf einzelne Spezialprobleme beschränkt und machten deutlich, daß der erhoffte theoretische wie praktische Nutzen nur in langwieriger, mühevoller Kleinarbeit herbeigeführt werden konnte - eine Selbstverständlichkeit, die bei grundlegenden neuen Wissenschaften oder Theo-

1) Vgl. A. Kolman, a.a.O., S. 47 ff.

rien bei aller Begeisterung leicht übersehen wird. Dennoch wurden durch die ökonomische Kybernetik bestimmte Fragen in einem neuen Licht gesehen, so vor allem Probleme der (De-) Zentralisierung ökonomischer Systeme, der Selbständigkeit der Teilsysteme und des Koordinationsmechanismus'. Während die Kybernetik bisher weitgehend eine Rechtfertigungsfunktion übernommen hatte, wurde bei der Behandlung dieser Fragen eine systemkritische Funktion der ökonomischen Kybernetik sichtbar. Das Infragestellen bestehender Strukturen und Mechanismen drohte das Interpretationsmonopol der herrschenden Partei zu unterlaufen, und zwar mit dem Anspruch wissenschaftlicher Begründung. Damit soll nicht gesagt werden, die betreffenden Ökonomen wollten das herrschende System grundsätzlich abschaffen oder die Stellung der Partei prinzipiell in Frage stellen; dennoch reichte dieser Versuch einer wissenschaftlich fundierten Rationalisierung des Wirtschafts- und Gesellschaftssystems aus, diesen für die Partei als eine in seiner Konsequenz nicht akzeptierbare Systemveränderung anzusehen. Dabei scheint gelegentlich die Art und Qualität der Vorschläge weniger ausschlaggebend gewesen zu sein als vielmehr der Umstand, daß die Partei in einen Zugzwang geraten mußte, sich in einem bestimmten Sinne für oder gegen kybernetische Konzeptionen auszusprechen. Bevor also die ökonomische Diskussion das Bewußtsein der Ökonomen und der engagierten Öffentlichkeit zu sehr beeinflusste, ließ die Partei das Pendel wieder zurückschlagen.

Diese Reaktion erfolgte 1968 durch den SED-Wirtschaftsexperten G. MITTAG, der Kohlmei öffentlich maßregelte. Die Angriffe wurden in der Fachpresse fortgesetzt und gipfelten in dem Vorwurf "revisionistischer Auffassungen von der sozialistischen Marktwirtschaft"¹⁾. Auch Heuer wurde in die Angrif-

1) Vgl. G. Ebert et al., Ökonomische Gesetze im gesellschaftlichen System des Sozialismus, Berlin 1969, S. 152.

fe miteinbezogen, so daß zwei der prominentesten Vertreter kybernetisch begründeter sozial-ökonomischer Konzeptionen in der DDR entweder Rückzieher machen mußten (Heuer) oder ihren Ansatz nicht weiter verfolgen konnten¹⁾. Kurt HAGER schließlich, Sekretär des ZK der SED und Leiter der ideologischen Kommission des Politbüros, stellte "klar", daß die marxistisch-leninistische Lehre "unumgängliche Grundlage für die Analyse der kybernetischen Prozesse in der Gesellschaft" darstelle; gleichzeitig warnte er davor, "von der materiellen, sozialen, klassenmäßigen Struktur der untersuchten Systeme zu abstrahieren"²⁾. Zwar wird richtigerweise betont, daß die Kybernetik von den materiellen Eigenschaften der Systeme abstrahiert; dies wird jedoch zum Anlaß genommen, den historischen Materialismus gleichsam als Oberwissenschaft über die Kybernetik zu setzen und deren Ergebnisse nur dann zu akzeptieren, sofern sie mit der materialistischen Anschauung konform sind. Diese "Interpretation" wurde zur herrschenden Lehre; selbst Klaus, der sich - wenn auch mit wissenschaftlich umstrittener Begründung - um die Rezeption der Kybernetik in der DDR verdient gemacht hatte, übernahm diese Version. In einem Aufsatz³⁾, der offensichtlich als Selbstkritik an dem ein Jahr zuvor in der BRD abgedruckten (in "Studium Generale") und in der DDR kritisierten Aufsatz aufzufassen ist, führt Klaus aus, "daß kybernetische Systeme in der Gesellschaft nur dann verstanden werden können, wenn man primär die Klassensituation prüft, in der diese Systeme wirken"⁴⁾. Klaus räumt dabei im einzelnen viele Positionen, die er in den 60er Jahren sehr prononciert vertreten hatte, ja dieser Aufsatz kann als Rückfall in die Posi-

1) Vgl. H. Wessels, H. Biermann, K.-E. Schenk, a.a.O., S. 80 ff. u. 86 ff.

2) K. Hager, Grundfragen des geistigen Lebens im Sozialismus, "Neues Deutschland" Nr. 118 v. 30.IV. 1969, S. 3-8.

3) G. Klaus, Kybernetik und ideologischer Klassenkampf, "Einheit", 25. Jg. (1970), Heft 9, S. 1180 ff.

4) Ebenda, S. 1183.

tion der Rechtfertigungsfunktion der Kybernetik angesehen werden. Es gibt nach Klaus keine "neutrale Kybernetik"¹⁾; es bleibt somit zu fragen, welchen Dienst die Formalwissenschaft Kybernetik in der Zwangsjacke des historischen Materialismus dann noch zu leisten vermag.

Eine Reihe von Einzelbeispielen kann diese Situation der ökonomischen Kybernetik verdeutlichen: so wurde in einer Neuauflage von Ulbricht-Reden zum NÖSPL bzw. ÖSS bei sonst identischem Druck die bedeutungsvolle und häufig zitierte Passage über eine "gewisse Selbstregelung auf der Grundlage des Plans" stillschweigend "vergessen"²⁾. Es dürfte unwahrscheinlich sein, daß die Eliminierung dieser Passage zufällig erfolgt sein sollte. Überhaupt wurde es verpönt, von Selbstregelung zu sprechen. Vor dem VIII. Parteitag der SED (Juni 1971) hieß es: "Es wird keine Arbeiten mehr geben, in denen die sozialistische Gesellschaft als ein sich selbst regulierendes System dargestellt wird, in dem die Partei, weil es die Kybernetik so verlangt, als 'Störgröße' erscheint."³⁾

Die stärkere Beanspruchung der Kybernetik für die offizielle Ideologie zeigt sich u.a. auch daran, daß in den "Materialien zum Parteilehrjahr 1969/70" das Thema 5 über die ökonomische Kybernetik als Literaturquellen nur Äußerungen von Ulbricht, Hager und HONECKER enthielt; lediglich die "weitere Literatur" enthielt (neben Ulbricht) kybernetische Literatur⁴⁾. - Auch die Befürchtung, die Kybernetik könne die Leitungstätigkeit "entpolitisieren", wurde in diesem

1) Vgl. ebenda, S. 1184.

2) Darauf machte K. Erdmann aufmerksam: Das Ende des neuen ökonomischen Systems, "Deutschland-Archiv", 1. Jg. (1968), Heft 9, S. 999.

3) Nach "Frankfurter Allgemeine", Nr. 134 vom 14. VI. 1971.

4) Studieneinführung für die Seminare zum Studium der marxistisch-leninistischen Organisationswissenschaft (1. Studienjahr). Materialien zum Parteilehrjahr 1969/70, Berlin 1969, S. 118.

Sinne zu zerstreuen versucht¹⁾.

Es bleibt abschließend zu fragen, ob die DDR sich bei der Behandlung der Kybernetik diesen Rückfall langfristig erlauben kann. Bereits einmal ging viel Terrain verloren, als die Ideologie über die Wissenschaft dominierte. Da die ideologisch unverfänglichere angewandte Kybernetik, vor allem im Zusammenhang mit Verfahren der Operationsforschung, noch nicht in der Lage ist, die komplexen Probleme der wirtschaftlichen Entwicklung zu lösen, sondern lediglich relativ kurzfristige und überschaubare Problemkreise mit Chancen auf operationale Lösungen behandelt, wird man sich letztlich entscheiden müssen, in der Bewältigung ökonomischer Prozesse unter Umständen weiter hinter den führenden westlichen Ländern zu bleiben oder mit der Schaffung selbstregulierender bzw. selbstorganisierender Systeme zusätzliche Räume freier Entscheidungen zu schaffen und damit auch das Risiko politischer Machteinbuße einzugehen. Selbstregulierung setzt ein bestimmtes Maß an Autonomie voraus; je komplexer das System, desto notwendiger ist die Selbstregelung. Die Steuerung dagegen fördert bei so komplexen Systemen Entropie, also den Verlust an innerer Ordnung²⁾.

So zeigt sich die Situation der ökonomischen Kybernetik in der DDR - auf ihre Anwendung bezogen - derzeit eher von politisch-ideologischen als von wissenschaftlichen Faktoren bestimmt. Soweit die Beschäftigung mit der Kybernetik zu systemkritischen Ansätzen führt, ist sie aus politisch-ideologischer Raison zurückgedrängt, soweit sie in ihrer applikativen Richtung verwertbare Ergebnisse liefert, wird sie

1) Vgl. V. Stoljarow, Entpolitisiert die Kybernetik die Leitungstätigkeit? "Die Wirtschaft" A, 24. Jg. (1969), Nr. 10, S. 15.

2) Vgl. D. Senghaas, Sozialkybernetik und Herrschaft, "atomzeitalter" 1967, Heft 7- 8, S. 395. Vgl. dort auch die politische Interpretation.

gefördert. Es bleibt allerdings zu fragen, für wie lange und um welchen Preis man glaubt, diese Einstellung aufrecht-
erhalten zu können.

Abkürzungsverzeichnis

AER	- The American Economic Review
BI	- Bibliographisches Institut
CzEP	- Czechoslovak Economic Papers
DAW	- Deutsche Akademie der Wissen- schaften (zu Berlin)
DIN	- Deutsche Industrie Norm
dtv, W.R.	- Deutscher Taschenbuch Verlag, Wissenschaftliche Reihe
DZfPh	- Deutsche Zeitschrift für Philo- sophie
EDV	- Elektronische Datenverarbeitung
EoP	- Economics of Planning
FA, N.F.	- Finanz-Archiv, Neue Folge
GrKG	- Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft
HI	- Hochschulinformationen der Zentral- stelle für Gesamtdutsche Hoch- schulfragen
JfNuSt	- Jahrbuch für Nationalökonomie und Statistik
JfSw	- Jahrbuch für Sozialwissenschaft
KPdSU	- Kommunistische Partei der Sowjet- Union
Mathematical Studies	- Mathematical Studies in Economics and Statistics in the USSR and Eastern Europe
MIT	- Massachusetts Institute of Technology
NÖSPL	- Neues ökonomisches System der Pla- nung und Leitung der Volkswirt- schaft
NWB	- Neue Wissenschaftliche Bibliothek
ÖSS	- Ökonomisches System des Sozialismus

PFS	- Probleme des Friedens und des Sozialismus
PVS	- Politische Vierteljahresschrift
rde	- rowohlts deutsche enzyklopädie
SDG	- Sowjetsystem und Demokratische Gesellschaft
SdVS, N.F.	- Schriften des Vereins für Sozialpolitik, Neue Folge
SED	- Sozialistische Einheitspartei Deutschlands
StPK	- Staatliche Plankommission
StR	- Staat und Recht
SWGB	- Sowjetwissenschaft. Gesellschaftswissenschaftliche Beiträge
UTB	- Uni-Taschenbücher
VDI	- Verband Deutscher Ingenieure
VEB	- Volkseigener Betrieb
VVB	- Vereinigung Volkseigener Betriebe
WdK	- Wörterbuch der Kybernetik
Wiss.Z.Humboldt-Univ. Berlin, Ges.-Sprachw.R.	- Wissenschaftliche Zeitschrift der Humboldt-Universität zu Berlin, Gesellschafts- und Sprachwissenschaftliche Reihe
ZfP, N.F.	- Zeitschrift für Politik, Neue Folge
ZgesStw	- Zeitschrift für die gesamte Staatswissenschaft
ZK	- Zentralkomitee

Literaturverzeichnis

1. Bücher

Adam, Adolf; Helten, Elmar; Scholl, Friedrich:

Kybernetische Modelle und Methoden. Einführung für
Wirtschaftswissenschaftler. Moderne Lehrtexte: Wirt-
schaftswissenschaften, Bd. 2, Köln u. Opladen 1970.

Afanasjew, W.G.: Wissenschaftliche Leitung der Gesellschaft.
Übersetzung aus dem Russischen, Berlin 1969.

Ashby, W. Ross: An Introduction to Cybernetics, London 1958.

Baumol, William J.: Welfare Economics and the Theory of the
State, 2nd edition, London 1965.

Beer, Stafford: Kybernetik und Management. Welt im Werden,
Frankfurt/M., 1963.

Berliner, Joseph S.: Factory and Manager in the USSR,
Cambridge 1957.

Bertalanffy, Ludwig von: General System Theory, New York
1968.

Bocheński, I.M.: Die zeitgenössischen Denkmethode, 5. Aufl.,
UTB 6, München 1971.

Buck, Hannsjörg. Die Informationsleistungen der Preise in
der Zentralplanwirtschaft sowjetischen Typs, Manuskript
Bonn 1971.

- Couffignal, Louis: Kybernetische Grundbegriffe. Kybernetik und Information Bd. 1, Baden-Baden, Paris o.J. (1962).
- Cube, Felix von: Was ist Kybernetik? Grundbegriffe, Methoden, Anwendungen, dtv, W.R. 4079, München 1971.
- Dahl, Robert A.; Lindblom, Charles E.: Politics, Economics, and Welfare. Harper Torchbook 3037, New York, Evanston and London 1963.
- Deutsch, Karl W.: Politische Kybernetik. Modelle und Perspektiven. Sozialwissenschaft in Theorie und Praxis, Hrsg.: Waldemar Besson, Freiburg 1969.
- DIN 19226, Regelungstechnik und Steuerungstechnik, Berlin u. Köln, Entwurf Mai 1962.
- Ebert, Georg; Koch, Gerhard; Matho, Fred; Milke, Harry: Ökonomische Gesetze im gesellschaftlichen System des Sozialismus, Berlin 1969.
- Forrester, Jay W.: Industrial Dynamics, MIT-Press, New York und London 1961.
- : Grundzüge einer Systemtheorie (Principles of Systems), Wiesbaden 1972.
- Gerhardt, Georg R.: Modellierung, Struktur und Prozeß der Widerspiegelung und Entwurf bei der Organisation gesellschaftlicher Systeme - Beitrag zur Ausarbeitung einer Theorie der sozialistischen Leitungstätigkeit, Diss. Ilmenau 1967.
- Giersch, Herbert: Allgemeine Wirtschaftspolitik - Grundlagen. Die Wirtschaftswissenschaften, Hrsg.: Erich Gutenberg, Wiesbaden 1961.

- Graichen, Dieter; Rouscik, Lothar: Zur sozialistischen Wirtschaftsorganisation. Aufgaben - Probleme - Lösungen. Berlin 1971.
- Greniewski, Henryk; Kempisty, Maria: Kybernetische Systemtheorie ohne Mathematik, Hrsg.: Georg Klaus, Berlin 1966.
- Hayek, Friedrich A. von (Ed.): Collectivist Economic Planning, London 1935.
- Helten, Elmar: Zur Kalkülisierung der Wirtschaftskybernetik, Diss. Köln 1967.
- Heuer, Uwe-Jens: Demokratie und Recht im neuen ökonomischen System der Planung und Leitung der Volkswirtschaft, Berlin 1965.
- Kade, Gerhard; Zubrod, Hans-Jürgen; Hujer, Reinhard: Organisationsprobleme der Wirtschaftsreformen in der UdSSR und der DDR im Lichte der Kybernetik und Graphentheorie, Studien über Wirtschafts- und Systemvergleiche, hrsg. von F. Nemschak, Bd. 3; Wien u. New York 1971.
- Känel, Siegfried von: Einführung in die Kybernetik für Ökonomen, Berlin 1971.
- Klaus, Georg: Kybernetik und Gesellschaft, Berlin 1964.
- : Kybernetik in philosophischer Sicht, 4. Aufl., Berlin 1965.
- Kohlmei, Gunther: Zielfunktion des sozialistischen Wirtschaftens. Sitzungsberichte der DAW, Klasse für Philosophie, Geschichte, Staats-, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften, Jg. 1966, Nr. 4, Berlin 1966.

Koziolk, Helmut: Zur Theorie und Praxis der sozialistischen Wirtschaftsführung. Sitzungsberichte der DAW, Klasse für Philosophie, Geschichte, Staats-, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften, Jg. 1967, Nr. 4, Berlin 1967.

Krüsselberg, Hans-Günter: Marktwirtschaft und ökonomische Theorie. Ein Beitrag zur Theorie der Wirtschaftspolitik. Beiträge zur Wirtschaftspolitik Bd. 9, Hrsg.: Egon Tuchteld, Freiburg 1969.

Lang, Eberhard: Staat und Kybernetik. Prologomena zu einer Lehre vom Staat als Regelkreis. Salzburger Universitätsschriften, Dike Bd. 1, Hrsg.: René Marcic, Salzburg u. München 1966.

Lange, Oskar: Ganzheit und Entwicklung in kybernetischer Sicht, Berlin 1966.

-: Einführung in die ökonomische Kybernetik, 3. verb. Aufl., Berlin 1969.

Lowe, Adolph: Politische Ökonomik. Politische Ökonomie-Geschichte und Kritik, Frankfurt/M. o.J.

Ludz, Peter Christian: Parteilite im Wandel. Schriften des Instituts für politische Wissenschaft, Hrsg.: Otto Stammer, Bd. 21, Köln u. Opladen 1968.

Mirow, Heinz Michael: Kybernetik. Grundlagen einer allgemeinen Theorie der Organisation. Wiesbaden 1969.

Mittag, Günter: Probleme der Wirtschaftspolitik der Partei bei der Gestaltung des entwickelten Systems des Sozialismus in der DDR, Schriftenreihe zur sozialistischen Wirtschaftsführung, Berlin 1967.

- Mittag, Günter: Über die weiteren Maßnahmen zur Gestaltung des ökonomischen Systems des Sozialismus, Der Parteiarbeiter, Berlin 1968.
- Morgenstern, Oskar: Spieltheorie und Wirtschaftswissenschaft, Wien u. München 1963.
- Myint, Hla: Theories of Welfare Economics. Reprints of Economic Classics, New York 1965.
- Narr, Wolf-Dieter: Theoriebegriffe und Systemtheorie. Einführung in die moderne politische Theorie Bd. I, Stuttgart, Berlin, Köln, Mainz 1969.
- Naschold, Frieder: Systemsteuerung. Einführung in die moderne politische Theorie Bd. II, Stuttgart, Berlin, Köln, Mainz 1969.
- Nemtschinow, Wassili Sergejewitsch: Ökonomisch-mathematische Methoden und Modelle, Berlin 1965.
- Neumann, John von: Probabilistic Logics and the Synthesis of Reliable Organism from Unreliable Components, California Institute for Technology 1952.
- Opp, Karl - Dieter: Kybernetik und Soziologie. Zur Anwendbarkeit und bisherigen Anwendung der Kybernetik in der Soziologie, Neuwied u. Berlin 1970.
- Paloczi-Horvath, Georg: Rebellion der Tatsachen. Die Zukunft Rußlands und des Westens, Frankfurt/M. 1963.
- Poletajew, I.A.: Kybernetik. Kurze Einführung in eine neue Wissenschaft, Hrsg.: Georg Klaus, Berlin 1963.

Pressler, Gerhard: Regelungstechnik, 1. Bd.: Grundelemente, 3. überarbeitete Auflage, B.-I. Hochschultaschenbücher 63/63a^x, Mannheim 1967.

Programm der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands, Berlin 1963.

Schenk, Karl-Ernst: Informations- und Regelungsvorgänge im Wirtschaftssystem, Habil.-Schrift MÜNster 1969.

Selbmann, Fritz: Ein Zeitalter stellt sich vor, Berlin 1957.

Stranzky, Rolf: Kybernetik ökonomischer Reproduktion. Grundriß einer Theorie der Steuerung wirtschaftlichen Verhaltens, Berlin 1966.

Studieneinführung für die Seminare zum Studium der marxistisch-leninistischen Organisationswissenschaft, Materialien zum Parteilehrjahr 1969/70 (1. Studienjahr), Berlin 1969.

Ulbricht, Walter: Zum neuen ökonomischen System der Planung und Leitung, Berlin 1966.

Waffenschmidt, Walter G.: Wirtschaftsmechanik, Stuttgart 1957.

Weihrauch, Helmut: Kybernetik in der Organisations- und Leitungspraxis, dargestellt an einem System aus dem Nachrichtenwesen, Berlin 1967.

Wessels, Hermann; Biermann, Herbert; Schenk, Karl-Ernst: Ökonomische Kybernetik und politische Ökonomie in der DDR. Ein kritischer Bericht über west- und ostdeutsche Beiträge, MÜNster 1971, 113 S. (Vervielf. Manuskript).

Wiener, Norbert: Kybernetik. Regelung und Nachrichtenübertragung in Lebewesen und Maschine, rde 294/5, Reinbek b. Hamburg 1968.

Wörterbuch der Kybernetik, Hrsg.: Georg Klaus, 2. Aufl., Berlin 1968.

2. Aufsätze, Artikel

Adam, Adolf: Semiotische und verbandstheoretische Grundlagen einer elementaren Statistik, Teil I, "Metrika", 8. Jg. (1964), S. 118 ff.

-: Grundprobleme einer Wirtschafts- und Sozialkybernetik, in: Mathematik und Kybernetik in der Ökonomie Teil I, DAW, Schriften des Instituts für Wirtschaftswissenschaften Nr. 19. S. 154 ff., Berlin 1965.

-: Zum Organisationsproblem in der Wirtschaftskybernetik, in: Mathematik und Wirtschaft, Bd. 4, S. 27 ff., Köln und Opladen 1967.

Albert, Hans: Rationalität und Wirtschaftsordnung. Grundlagenprobleme einer rationalen Ordnungspolitik, "JfSw", 14. Jg. (1963), S. 86 ff.

-: Politische Ökonomie und rationale Politik, in: Theoretische und institutionelle Grundlagen der Wirtschaftspolitik, Theodor Wessels zum 65. Geburtstag, Quaestiones oeconomicae, Bd. 1, Hrsg.: H. Besters, S. 59 ff., Berlin 1967.

Amelong, Günter et al.: Kybernetik in der Bundesrepublik Deutschland und der Sowjetischen Besatzungszone Deutschlands - Entwicklung und Bestandsaufnahme, "deutsche studien", 4. Jg. (1966), Heft 14, S. 241 ff.

Behrens, Fritz: Ursachen, Merkmale und Perspektiven des neuen Modells der Leitung der sozialistischen Wirtschaft, "Gewerkschaftliche Monatshefte", 17. Jg. (1966), Nr. 9, S. 531 ff.

Benjamin, Michael: Kybernetik und staatliche Führung, "StR", 16. Jg. (1967), Heft 8, S. 1230 ff.

Bergson, Abram: Socialist Economics, in: A Survey of Contemporary Economics Vol. I, Ed.: Howard Ellis, S. 412 ff., Homewood, Ill. 1963 (9th Print.).

Bertalanffy, Ludwig von: General System Theory, "General Systems", Vol. I (1956), S. 1 ff.

-: General System Theory - A Critical Review, "General Systems", Vol. VII (1962), S. 1 ff.

Boettcher, Erik: Die Planwirtschaft im Wandel, in: Wirtschaftsplanung im Ostblock. Beginn einer Liberalisierung? Hrsg.: Erik Boettcher, S. 9 ff., Stuttgart, Berlin, Köln, Mainz 1966.

Bönisch, Rolf: Zur kybernetischen Modellierung des Zusammenhangs von zweiglmäßiger und territorialer Planung in der ersten Phase der Perspektivplanung. "Wirtschaftswissenschaft", 13. Jg. (1965), Heft 4, S. 610 ff.

Bröll, Werner: Über den Stand der Wirtschaftswissenschaft in der DDR. "Deutschland-Archiv", 2. Jg. (1969), Heft 2, S. 113 ff.

Cherniak, Iu I.: The Electronic Simulation of Information Systems for Central Planning, "EoP", Vol. 3, No. 1, S. 23 ff.

Dahm, Helmut: Zur Rezeption der Kybernetik im dialektischen Materialismus, in: Bilanz der Ära Chruschtschow, Hrsg.: Erik Boettcher, Hans-Joachim Lieber, Boris Meissner, S. 348 ff., Stuttgart, Berlin, Köln, Mainz 1966.

-: Kybernetik als Problem kommunistischer Philosophie, in: Wissenschaft in kommunistischen Ländern, Hrsg.: Dietrich Geyer, S. 49 ff., Tübingen 1967.

Erdmann, Kurt: Das Ende des Neuen Ökonomischen Systems, "Deutschland-Archiv", 1. Jg. (1968), Heft 9, S. 998 ff.

Föhl, Carl: Volkswirtschaftliche Regelkreise höherer Ordnung in Modelldarstellung, in: Volkswirtschaftliche Regelungsvorgänge im Vergleich zu Regelungsvorgängen der Technik, zusammengestellt von H. Geyer u. W. Oppelt, S. 49 ff., München 1957.

Friedrich, Gerd; Gerisch, Rudolf: Die Information als Führungsaufgabe in der sozialistischen Industrie, "Wirtschaftswissenschaft", 14. Jg. (1966), Heft 1, S. 44 ff.

Gerhardt, Georg R.: Einige kybernetische Gesichtspunkte für den Entwurf materieller Stimulierungssysteme, "Wiss.Z.Humboldt-Univ. Berlin, Ges.-Sprachw.R.", Jg. XIX (1970), Heft 6, S. 657 ff.

Geyer, Herbert: Einfache Modelle des volkswirtschaftlichen Prozesses als Regelkreise, in: Volkswirtschaftliche Regelungsvorgänge im Vergleich zu Regelungsvorgängen der Technik, zusammengestellt von H. Geyer u. W. Oppelt, S. 22 ff., München 1957.

Gluschkow, W.M.: Wirtschaftsplanung und Kybernetik, "SWGB" 1964, Heft 2, S. 134 ff.

Görlich, J. Wolfgang: Kybernetik und "Gesellschaftswissenschaft" in der DDR, in: Studien und Materialien zur Soziologie der DDR, Hrsg.: Peter Christian Ludz, "Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie", Hrsg. René König, Sonderheft 8, S. 419 ff., Köln und Opladen 1964.

-: Wissenschaft und Erziehung im Marxismus-Leninismus: Naturwissenschaften - Kybernetik, "HI", 17. Jg. (1966), Nr. 4.

Gottinger, Hans-Werner: Die Existenz eines planökonomischen Gleichgewichts, "ZgesStw", 124. Bd. (1968), S. 467 ff.

Hager, Kurt: Grundfragen des geistigen Lebens im Sozialismus, "Neues Deutschland" Nr. 118 v. 30.IV.1969, S. 3 ff., als Broschüre: Berlin 1969.

Halbritter, Walter: Der Systemcharakter der ökonomischen Gesetze und ihr konkreter Wirkungsmechanismus, "Die Wirtschaft" A, 25. Jg. (1970), Nr. 8, S. 3.

Hassenstein, Bernhard: Die bisherige Rolle der Kybernetik in der biologischen Forschung I, Grundbegriffe und Grundlagen, "Naturwissenschaftliche Rundschau", 13. Jg. (1960), Heft 9, S. 349 ff.

Hayek, Friedrich A. von: The Use of Knowledge in Society, "AER", Vol. XXXV (1945), S. 519 ff.

Henn, Volker: Materialien zur Vorgeschichte der Kybernetik, "Studium Generale", Vol. 22 (1969), Fasc. 2, S. 164 ff.

Heuer, Uwe-Jens: Gesellschaft und Demokratie, "StR",
16. Jg. (1967), Heft 6, S. 907 ff.

Jaroschewski, M.: Die Kybernetik - eine neue Wissenschaft
der Obskuranten, "Neue Welt", 7. Jg. (1952),
S. 1193 ff.

Judy, Richard W.: Information, Control, and Soviet
Economic Management, in: Mathematics and Computers
in Soviet Economic Planning, Ed.: J.P. Hardt et
al., S. 1 ff., New Haven and London 1967.

Kade, Gerhard; Hujer, Reinhard; Ipsen, Dirk: Kybernetik
und Wirtschaftsplanung, "ZgesStw", 125. Bd. (1969),
1. Heft, S. 17 ff.

-; -; -: Wirtschaftskybernetik. Eine Zwischenbilanz, in:
Systemanalyse in den Wirtschafts- und Sozialwissen-
schaften, Hrsg.: K.-E. Schenk, Wirtschaftskybernetik
und Systemanalyse Bd. 1, Hrsg.: K.-E. Schenk, S. 10
ff., Berlin 1971.

-; Ipsen, Dirk; Hujer, Reinhard: Modellanalyse ökonomi-
scher Systeme. Regelung, Steuerung oder Automatis-
mus, "JfNuSt", Bd. 182 (1968), Heft 1, S. 2 ff.

v. Känel, Siegfried; Lange, Helmut: Zur Organisation und
Organisiertheit in einem kybernetischen System,
"Wirtschaftswissenschaft", 12. Jg. (1964), Heft 10,
S. 1677 ff.

Kannegiesser, Karlheinz: Leitungswissenschaftliche Probleme
unter dem Gesichtspunkt der Kybernetik, "StR", 14.
Jg. (1965), Heft 10, S. 1609 ff.

Kaser, Michel C.: Welfare Criteria in Soviet Planning, in: Soviet Planning, Essays in honour of Naum Jasny, ed. by Jane Degras and Alec Nove, S. 144 ff., Oxford 1964.

Kazemzadeh, Firuz: Art. "Demokratischer Zentralismus" in "SDG" Bd. 1, Sp. 1158 ff., Freiburg, Basel, Wien 1969.

Klaus, Georg: Zu einigen Problemen der Kybernetik, "Einheit" 13. Jg. (1958), Heft 7, S. 1026 ff.

-: Philosophie und Kybernetik, in: Kybernetik in Wissenschaft, Technik und Wirtschaft der DDR, DAW: Über wissenschaftliche Grundlagen der modernen Technik, Reihe A, Bd. VI, S. 15ff., Berlin 1963.

-: Die Kybernetik, das Programm der SED und die Aufgaben der Philosophen, "DZfPh", 11. Jg. (1963), Heft 6, S. 693 ff.

-: Politische Manipulation - kybernetisch-informations-theoretisch betrachtet, "Studium Generale", Vol. 22 (1969), Fasc. 2, S. 151 ff.

-: Kybernetik und ideologischer Klassenkampf, "Einheit", 25. Jg. (1970), Heft 9, S. 1180 ff.

-; Schnauß, Gerda: Kybernetik und sozialistische Leitung, "Einheit", 20. Jg. (1965), Heft 2, S. 93 ff.

-; Thiel, Rainer: Über die Existenz kybernetischer Systeme in der Gesellschaft, "DZfPh", 10. Jg. (1962), Heft 1, S. 22 ff.

- Kohlmei, Gunther: Planen als Regeln und Steuern, in:
Probleme der politischen Ökonomie Bd. 11, DAW, Jahrbuch des Instituts für Wirtschaftswissenschaften,
S. 89 ff., Berlin 1968.
- Kolman, Arnošt: Zu den jüngsten Auseinandersetzungen über philosophische Fragen der Kybernetik, in: Kybernetik in Wissenschaft, Technik und Wirtschaft der DDR, DAW: Über wissenschaftliche Grundfragen der modernen Technik, Reihe A, Bd. VI, S. 47 ff., Berlin 1963.
- Kornai, J.; Lipták, Th.: Two-level planning, "Econometrica", Vol. 33 (1965), No. 1, S. 141 ff.
- Korvin, Hans: Zur Einwirkung von Informationssperren auf lernende Systeme, "GrKG", Bd. 7 (1966), Heft 2, S. 55 ff.
- : Vergleichende Studie über Regler mit dauernder und mit zeitweiliger Rückkopplung, "GrKG", Bd. 8 (1967), Heft 3, S. 91 ff.
- Kouba, Karel: The Plan and Market in a Socialist Economy, CzEP 11, S. 27 ff., Prague 1969.
- Krelle, Wilhelm: Über die Möglichkeit der Wirtschaftsrechnung in verschiedenen Wirtschaftsordnungen, "JfNuSt", Bd. 165 (1953), S. 123 ff.
- Kriedemann, Harry; Langendorf, Gudrun; Nick, Harry:
Die Gestaltung einer modernen Volkswirtschaftsstruktur und die Rolle des sozialistischen Staates, "Wirtschaftswissenschaft", 17. Jg. (1969), Heft 2, S. 181 ff.

- Krol, Gerd-Jan; Wessels, Hermann: Systemanalyse und politische Ökonomie in den Ostblockländern, in: Systemanalyse in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, Hrsg.: K.-E. Schenk, Wirtschaftskybernetik und Systemanalyse Bd. 1, Hrsg.: K.-E. Schenk, S. 103 ff., Berlin 1971.
- Kýn, Oldřich; Pelikán, Pavel: Cybernetics in the Economy, CzEP 5, S. 119 ff., Prague 1965.
- Lang, Eberhard: Zur Geschichte des Wortes Kybernetik, Beiheft zu Band 9 (1968) der "GrKG".
- Lange, Oskar: On the Economic Theory of Socialism, in: B.J. Lippincott (Ed.), On the Economic Theory of Socialism, S. 55 ff., New York, Toronto, London 1964.
- Leptin, Gerd: Das "Neue ökonomische System" Mitteldeutschlands, in: Wirtschaftsreformen in Osteuropa, Hrsg.: Karl C. Thalheim und Hans-Hermann Höhmann, S. 100 ff., Köln 1968.
- Lerner, Abba P.: Economic Theory and Socialist Economy, "Review of Economic Studies", Vol. II, Oct. 1934, S. 51 ff.
- Löser, Wolfgang: Zur kybernetischen Darstellung von ökonomischen Systemen, "DZfPh", 14. Jg. (1966), Heft 10, S. 1276 ff.
- Luck, Herbert: Einige Fragen der Anwendung kybernetischer Methoden in der Wirtschaftswissenschaft, in: Kybernetik in Wissenschaft, Technik und Wirtschaft der DDR, DAW: Über wissenschaftliche Grundlagen der modernen Technik, Reihe A, Bd. VI, S. 90 ff., Berlin 1963.

- Ludz, Peter Christian: Politische Aspekte der kybernetischen Systemtheorie in der DDR, "Deutschland-Archiv", 1. Jg. (1968), Heft 1, S. 1 ff.
- : Kybernetik, Marxismus, Modernisierung, "Osteuropäische Rundschau", 16. Jg. (1970), Heft 3, S. 3 ff.
- Luft, Hans; Nick, Harry; Schulz, Gerhard: Sozialistische Planwirtschaft - Lebensgrundlage der sozialistischen Gesellschaft, "Einheit", 23. Jg. (1968), Heft 6, S. 692 ff.
- Maiminas, E.Z.: Toward the Analysis of Economic Systems (Some Fundamental Conceptions), "Mathematical Studies", Vol. II (1965/6), No. 3, S. 3 ff.
- Maltusch, Wernfried: Die materielle Interessiertheit als Vermittlung von gesellschaftlichen und individuellen Interessen im Sozialismus, "DZfPh", 12. Jg. (1964), Heft 6, S. 668 ff.
- ; Schnauß, Gerda: Probleme der Optimierung gesellschaftlicher Prozesse, "DZfPh", 13. Jg. (1965), Heft 6, S. 661 ff.
- Maser, Siegfried: Wissenschaftstheoretische Grundlagen der Kybernetik, "IBM-Nachrichten", 18. Jg., Heft 188 (April 1968), S. 101 ff.
- Meffert, Heribert: Systemtheorie aus betriebswirtschaftlicher Sicht, in: Systemanalyse in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, hrsg. von K.-E. Schenk, Wirtschaftskybernetik und Systemanalyse, Hrsg. K.-E. Schenk, Bd. 1, S. 174 ff., Berlin 1971.

- Merton, Robert K.: Die Eigendynamik gesellschaftlicher Voraussagen, in: E. Topitsch (Hrsg.), Logik der Sozialwissenschaften, NWB 6, 6. Aufl., S. 144 ff., Köln u. Berlin 1970.
- Metzler, Helmut: Philosophische Betrachtungen zu Fragen eines Systems ökonomischer Hebel, "DZfPh", 11. Jg. (1963), Heft 11, S. 1329 ff.
- Morris, Charles W.: Foundations of the Theory of Signs, in: International Encyclopedia of Unified Sciences, II, 2, Chicago 1938.
- Müller, Ernst: Zum Problem "demokratischer Zentralismus" "GrKG", Bd. 10 (1969), Heft 3, S. 79 ff.
- Nörlund, Ib; Nowik, Ilja: Kybernetik, Marxismus, Gesellschaft, "PFS", 11. Jg. (1968), Heft 9, S. 1211 ff.
- Redaktionskollektiv: In eigener Sache, "Wirtschaftswissenschaft", 14. Jg. (1966), Heft 6, S. 881 ff.
- Rosenblueth, Arturo; Wiener, Norbert; Bigelow, Julian: Behavior, Purpose, and Teleology, "Philosophy of Science", Vol. X (1943), S. 18 ff.
- Rudolph, Johannes: Kybernetik und Volkswirtschaftsplanung, in: Kybernetik in Wissenschaft, Technik und Wirtschaft der DDR, DAW: Über wissenschaftliche Grundlagen der modernen Technik, Reihe A, Bd. VI, S. 85 ff., Berlin 1963.
- : Kybernetische Aspekte des Informationsflusses im Prozeß der planmäßigen Leitung der Volkswirtschaft, "Wirtschaftswissenschaft", 12. Jg. (1964), Heft 6, S. 882 ff.

Rudolph, Johannes: Kybernetische und mathematische Probleme der Weiterentwicklung des Planungs- und Leitungssystems der Volkswirtschaft, in: Zu aktuellen Fragen der Ökonomie, Planung und Leitung der Volkswirtschaft - Sonderheft, S. 81 ff., Berlin 1966.

- : Ökonomisch-kybernetische Probleme der Anwendung elektronischer Datenverarbeitungsanlagen in der Planung und Leitung der Volkswirtschaft, "Einheit", 22. Jg. (1967), Heft 1, S. 27 ff.
 - : Die Bedeutung der ökonomischen Kybernetik für die Entwicklung der Organisationswissenschaft und Operationsforschung in der sozialistischen Volkswirtschaft, "Wirtschaftswissenschaft", 17. Jg. (1969), Heft 2, S. 204 ff.
 - : Über Struktur und Dynamik von Produktionssystemen - ein Beitrag zur ökonomischen Kybernetik, "Wirtschaftswissenschaft", 17. Jg. (1969), Heft 3, S. 399 ff.
- Rychetnik, Ludek; Křn, Oldřich: Optimal Central Planning in "Competitive Solution", CzEP 10, S. 29 ff., Prague 1968.
- Salecker, Wolfgang: Kybernetik und sozialistische Wirtschaftsführung, "Einheit", 22. Jg. (1967), Heft 12, S. 1474 ff.
- : Systemdenken und Systemanalyse in der sozialistischen Wirtschafts- und Betriebsführung, in: Zur sozialistischen Betriebswirtschaft und Rationalisierung, Schriftenreihe zur sozialistischen Wirtschaftsführung, S. 47 ff., Berlin 1968.

Schenk, Karl-Ernst: Ein organisationstheoretisches Konzept der Regelungsvorgänge im Wirtschaftssystem und seine Anwendung, in: Beiträge zum Vergleich der Wirtschaftssysteme, Hrsg.: E. Boettcher, SdVS, N.F. Bd. 57, S. 173 ff., Berlin 1970.

-: Systemanalytische Ansätze in der wirtschaftskybernetischen Diskussion in Ost und West, in: Jahrbuch der Wirtschaft Osteuropas, Bd. 1, Veröffentlichung des Osteuropa-Instituts München, Hrsg.: H. Raupach in Verb. mit E. Fels u.E. Boettcher, S. 162 ff., München u. Wien 1970.

-: Gedanken zur Untersuchung von Koordinationsmechanismen mit systemanalytischen Methoden, in: Systemanalyse in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften, hrsg. von K.-E. Schenk, Wirtschaftskybernetik und Systemanalyse, Hrsg. K.-E. Schenk, Bd. 1, S. 83 ff., Berlin 1971.

Schmidt, Hermann: Die Bemühungen des Vereins Deutscher Ingenieure um die Allgemeine Regelkreislehre seit 1939 in Deutschland, "GrKG", Bd. 3 (1962), Heft 1, S. 13 ff.

Senghaas, Dieter: Kybernetik und Politikwissenschaft. Ein Überblick, "PVS", VII. Jg. (1966), Heft 2, S. 252 ff.

-: Sozialkybernetik und Herrschaft, "atomzeitalter" 1967, Heft 7 - 8, S. 386 ff.

-: Systembegriff und Systemanalyse. Analytische Schwerpunkte und Anwendungsbereiche in der Politikwissenschaft, "ZfP", N.F., Bd. XV (1968), S. 50 ff.

- Stojanović, Radmila: Die Marxsche Gleichgewichtstheorie im Lichte der ökonomischen Kybernetik, in: Probleme der politischen Ökonomie Bd. 11, DAW, Jahrbuch des Instituts für Wirtschaftswissenschaften, S. 73 ff., Berlin 1968.
- Stoljarow, Vitali: (Besprechung zu G. Klaus, Kybernetik in philosophischer Sicht), "DZfPh", 11. Jg. (1963), Heft 2, S. 250 ff.
- : Entpolitisiert die Kybernetik die Leitungstätigkeit? "Die Wirtschaft" A, 24. Jg. (1969), Nr. 10, S. 15.
- Tinbergen, Jan: The Significance of Welfare Economics for Socialism, in: On Political Economy and Econometrics, Essays in honour of Oskar Lange, S. 591 ff., Warschau 1964.
- : Some Suggestions on a Modern Theory of the Optimum Regime, in: Socialism, Capitalism, and Economic Growth, Essays presented to Maurice Dobb, ed. by C.H. Feinstein, S. 125 ff. Cambridge 1967.
- Tischner, H.: Die quantitative Darstellung der Vorgänge in Regelkreisen der Volkswirtschaft, in: Volkswirtschaftliche Regelungsvorgänge im Vergleich zu Regelungsvorgängen in der Technik, zusammengestellt von H. Geyer u. W. Oppelt, S. 76 ff., München 1957.
- Tröger, Horst: Das Organisationsproblem kybernetisch betrachtet, "Wirtschaftswissenschaft", 12. Jg. (1964), Heft 10, S. 1632 ff.
- Vogt, Hartmut: Kybernetik und Pädagogik in West und Ost, "deutsche studien", 4.Jg. (1966), Heft 14, S. 205 ff.

Wagner, Siegfried W.: Historisches zum Begriff Kybernetik, "Kommunikation" 1965, Heft 2, S. 93 ff.

Watrin, Christian: Kriterien zur Beurteilung der statischen Effizienz von Wirtschaftssystemen, in: Beiträge zum Vergleich der Wirtschaftssysteme, Hrsg.: E. Boettcher, SdVS, N.F. Bd. 57, S. 55 ff., Berlin 1970.

Wroblewsky, Vincent von: Politische Manipulation - marxistisch betrachtet, "DZfPh", 17. Jg. (1969), Heft 11, S. 1361 ff.

Wüstneck, Klaus Dieter: Der kybernetische Charakter des neuen ökonomischen Systems und die Modellstruktur der Perspektivplanung als zielstrebiger, kybernetischer Prozeß, "DZfPh", 13. Jg. (1965), Heft 1, S. 5 ff.

Young, Ole R.: The Impact of General System Theory on Political Science, "General Systems", Vol. IX (1964), S. 239 ff.

Zauberman, Alfred: Modellvorstellungen der Reformer, in: Wirtschaftsreformen im Ostblock, Hrsg.: Karl C. Thalheim u. Hans-Hermann Höhmann, S. 9 ff., Köln 1968.

3. Zeitungen

Frankfurter Allgemeine Zeitung
Neues Deutschland

Lebenslauf

Am 15.IX.1944 wurde ich in Norden/Ostfriesland als zweites Kind des kfm. Angestellten Hermann Wessels und seiner Frau Käte, geb. Müntinga, geboren. Ich besitze die deutsche Staatsangehörigkeit.

Nach dem Besuch des altsprachlichen Zweiges des Ulrichs-Gymnasiums zu Norden erhielt ich am 21.II.1963 das Reifezeugnis. Anschließend studierte ich an der Westfälischen Wilhelms-Universität zu Münster Betriebswirtschaftslehre und Jura; dort bestand ich am 4.IV.1968 die Prüfung für Diplom-Kaufleute. Seit dem 1.I.1972 bin ich in einem Unternehmen der Hohlglasindustrie tätig.

